

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW **nazwa kierunku: Inżynieria Materiałowa**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2021/2022**

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

ZESTAWIENIE OBOWIĄZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH ODNOSZĄCYCH SIĘ DO PROWADZONYCH STUDIÓW

- USTAWA z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226),
- USTAWA z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.),
- USTAWA z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 661),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 sierpnia 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818),
- Statut Politechniki Częstochowskiej - zatwierdzony uchwałą nr 354/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 4 września 2019 r. z późn. zm.,
- Uchwała nr 358/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 września 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów, z późniejszymi zmianami.

Spis treści

1.	Ogólna charakterystyka kierunku studiów.....	4
2.	Sylwetka absolwenta.....	4
3.	Parametryczna charakterystyka kierunku	5
4.	Zasady i forma odbywania praktyk studenckich.....	6
5.	Warunki ukończenia studiów.....	7
6.	Efekty uczenia się	8
7.	Harmonogram realizacji studiów	12
8.	Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty.....	20
9.	Spis sylabusów	24
10.	Sylabusy.....	25

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria Materiałowa		
Poziom:	studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia :	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	stacjonarne		
Liczba semestrów:	7		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2659		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
<i>Koordinator kierunku: Dr inż. Paweł Wieczorek</i>			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	nauk inżynieryjno-technicznych	inżynieria materiałowa	100

2. Sylwetka absolwenta.

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku Inżynieria Materiałowa zdobywa wiedzę z zakresu nauk o materiałach inżynierskich metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Ponadto absolwent posiada wiedzę na temat doboru materiałów inżynierskich do różnych zastosowań oraz umiejętność komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego. Dysponuje ponadto znajomością minimum jednego języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. Umiejętność rozwiązywania problemów praktycznych, podstawowa znajomość teorii

zarządzania, elementów organizacji produkcji oraz standardów systemów zarządzania jakością sprawiają, że absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy w dużych, średnich i małych przedsiębiorstwach przemysłowych związanych z wytwarzaniem i przetwórstwem materiałów inżynierskich. Ponadto jest gotowy do podjęcia współpracy z inżynierami innych specjalności. Wiedza posiadana przez studenta studiów stopnia I pozwala mu na podjęcie studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa lub innych kierunkach dostępnych na Politechnice Częstochowskiej lub innych uczelniach. Aktywne podejście do racjonalnego doboru materiałów, do ich doskonalenia i do opracowywania nowych ich rodzajów stało się koniecznością, zwłaszcza dla gospodarki, która ma być innowacyjna. Widoczne narastające szybko zmiany globalnej ekonomiki powodują, że kształceni obecnie inżynierowie muszą być **interdyscyplinarnie przygotowani** zarówno do rozwiązywania problemów technicznych (lub naukowo-technicznych), jak i skutków tych zmian w sferze społecznej i etycznej. **Inżynieria materiałowa** to dziedzina nauki i techniki, wykorzystująca teoretyczne podstawy budowy wewnętrznej ciała stałego do użytecznego kształtowania właściwości materiałów. Zasadniczym zadaniem inżynierii materiałowej jest rozwiązywanie problemów materiałowych w zaawansowanych systemach technicznych; Cechą charakterystyczną inżynierii materiałowej jest **kompleksowe podejście** do realizacji celu podstawowego, jakim jest optymalizowanie doboru materiału dla określonego zastosowania. Trudno sobie wyobrazić współczesny świat bez materiałów inżynierskich. Jeżeli masz wątpliwości, czy to stwierdzenie jest prawdziwe, zastanów się przez chwilę, czym są owe "materiały". Tym mianem można określić w zasadzie wszystko, co człowiek przetwarza w sposób zorganizowany i planowy, aby uzyskać przedmioty, obiekty i rzeczy, które zaspokajają jego potrzeby. Stal, szkło, tworzywa sztuczne, nanomateriały i wiele innych elementów naszej codzienności stanowi rezultat działania inżynierów, specjalistów w zakresie inżynierii materiałowej.

Absolwenci kierunku **Inżynieria Materiałowa** posiadają wiedzę o technikach świadomego kształtowania struktury materiałów tak, aby uzyskiwać założone cechy użytkowe. Poszukiwani są zarówno przez małe i średnie, jak i duże przedsiębiorstwa wielu gałęzi przemysłu, m.in. lotniczego, samochodowego, elektrotechnicznego, a także przez jednostki doradcze, projektowe, konstrukcyjne i technologiczne oraz związane z organizacją produkcji i automatyzacją procesów technologicznych.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku

- 1) Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy – **2659**
- 2) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego - **8 ECTS**
- 3) Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS
4 tygodniowa praktyka po VI semestrze - 4 ECTS
- 4) W przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – określenie dla każdej dyscypliny procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS ogółem koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia, oraz wskazanie dyscypliny wiodącej
Nie dotyczy

- 5) Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **106,2 ECTS**
- 6) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne - **14 ECTS**
- 7) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta - **70 ECTS**
- 8) Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS - w przypadku studiów stacjonarnych pierwszego stopnia - **60 godzin**
- 9) w przypadku:
 - a. - studiów o profilu praktycznym – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne
Nie dotyczy
 - b. - studiów o profilu ogólnoakademickim – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – **120 ECTS**

4. Zasady i forma odbywania praktyk studenckich

Studenci studiów pierwszego stopnia zobowiązani są do odbycia praktyki zawodowej. Praktyka jest ujęta w harmonogramie realizacji programu studiów. Podstawowym celem praktyki jest konfrontacja teoretycznej wiedzy zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych harmonogramem realizacji programu studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców. Terminy realizacji praktyki, szczegółowe zasady oraz zadania do realizacji przez studentów określone są dla każdego kierunku w Ramowym programie praktyk dostępnym na stronie: <https://www.wip.pcz.pl/pl/student/studia-stacjonarne/praktyki-zawodowe>

5. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów na kierunku Inżynieria Materiałowa jest:

- 1) uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów;
- 2) złożenie egzaminu dyplomowego;
- 3) pozytywna ocena pracy dyplomowej.

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Inżynieria Materiałowa musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student. Do ukończenia studiów pierwszego stopnia konieczne jest 210 punktów (w tym 4 punkty za praktykę). Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów uczenia i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych, jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwium, sprawozdań, prezentacji itp.

Studenci studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa przygotowują pracę dyplomową. Temat pracy dyplomowej inżynierskiej wybierany jest przez studenta z listy proponowanych tematów. Student ma prawo do zaproponowania własnego tematu pracy dyplomowej w ramach kończącego kierunku studiów, uwzględniającego jego zainteresowania naukowe i zawodowe. Każdy temat pracy jest zatwierdzany przez Radę programową WIPiTM. Praca dyplomowa jest realizowana pod kierunkiem promotora będącego pracownikiem naukowo-dydaktycznym lub dydaktycznym Wydziału, z którym student ustala cel i zakres pracy oraz sposób jej realizacji. Praca dyplomowa jest wykonywana w okresie ostatnich dwóch semestrów studiów.

Studenci są zobowiązani do złożenia pracy dyplomowej i dostarczenia jej w formie tekstowej wraz z zapisem cyfrowym. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz recenzent. Warunkiem nadania dalszego toku postępowania pracy dyplomowej jest uzyskanie pozytywnych recenzji. Za zrealizowanie pracy dyplomowej student otrzymuje 15 punktów ECTS, które są wliczane do ogólnej liczby punktów koniecznych do ukończenia studiów pierwszego stopnia.

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa jest zdanie egzaminu dyplomowego inżynierskiego z wiedzy z tego kierunku oraz obrona pracy dyplomowej w formie ustnej przed komisją. Warunkiem przystąpienia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej liczby 210 punktów ECTS w tym 4 punkty za odbycie praktyk, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.

W przypadku niezłożenia przez studenta pracy dyplomowej w określonym terminie, zostaje on skreślony z listy studentów.

6. Efekty uczenia się

Opis efektów uczenia się dla kierunku: inżynieria materiałowa

Poziom i forma studiów:	Studia pierwszego stopnia, stacjonarne/ niestacjonarne			
Profil:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia w zakresie wiedzy				
K_W01	zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, statystyki, fizyki, chemii, informatyki, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WG	
K_W02	zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zagadnienia z zakresu wybranych działów mechaniki i wytrzymałości materiałów, termodynamiki i wymiany ciepła, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	Ma uporządkowaną, teoretyczną wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną obejmującą podstawowy podział materiałów również w języku obcym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	zna zasady wykonywania rysunku technicznego z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W06	Ma podstawową wiedzę o własnościach i metodach ich oceny dla ciał stałych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	Ma wiedzę z zakresu podstawowych procesów technologicznych, ich wykorzystania w kształtowaniu struktury i własności materiałów, również w języku obcym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności materiałów metalicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności materiałów ceramicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności materiałów polimerowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności materiałów kompozytowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	W zaawansowanym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy i kształtowania materiałów w celu osiągnięcia specyficznych właściwości oraz metody ich badania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, zna cele i zadania normalizacji oraz zasady budowy norm	P6U_W	P6S_WK	
K_W14	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WK	

K_W15	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne ekologiczne i inne uwarunkowania działalności zawodowej inżyniera z zakresu inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WK	
K_W16	Ma wiedzę z języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemy Kształcenia Językowego Rady Europy	P6U_W	P6S_WK	
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	Potrafi wykonywać zadania inżynierskie w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, lub przez dobór właściwych metod i narzędzi inżynierskich w tym technik informacyjno-komunikacyjnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U03	Potrafi scharakteryzować i opisać efekty degradacji różnych materiałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	Potrafi scharakteryzować i opisać strukturę różnych grup materiałów i surowców z których powstały	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	Potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i je wykorzystywać dla rozwiązań zadań typowych w inżynierii materiałowej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii materiałowej	P6U_U	P6S_UK	
K_U07	Potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie oraz dyskutować o nich	P6U_U	P6S_UK	
K_U08	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	
K_U09	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych także o charakterze interdyscyplinarnym	P6U_U	P6S_UO	
K_U10	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, podejmować zobowiązania oraz dotrzymywać terminów.	P6U_U	P6S_UO	

K_U11	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej i odbieranych treści.	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KK	
K_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych, współdziałalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
K_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze aktywności inżynierskiej	P6U_K	P6S_KO	
K_K05	Jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera, rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki	P6U_K	P6S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2020r. poz. 226).

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218)

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

7. Harmonogram realizacji studiów

KOD PROGRAMU	HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW KIEUNEK: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA (S1) OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2021/2022							
	IM-1/21							
Status przedmiotu	ROK 1 - SEMESTR 1	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4					
obowiązkowy	Matematyka	E	30			30		5
obowiązkowy	Fizyka		15			15		3
obowiązkowy	Chemia	Ef	15		15	15		4
obowiązkowy	Podstawy ekonomii		15			15		2
obowiązkowy	Podstawy informatyki		15		15			3
obowiązkowy	Krystalografia	Ef	30			15		3
obowiązkowy	Wprowadzenie do Inżynierii Materiałowej		15		15			2
obowiązkowy	Nauka o materiałach	E	30			15		4
Przedmiot obieralny humanistyczny	PO-S1-01 (humanistyczny)							
			15	15				
			15	15				
			15	15				
Przedmiot obieralny	PO-S1-02							
			15		15			
			15			15		
			15			15		
	Razem dla semestru:	379	199	15	45-60	105-120	0	30

Status przedmiotu	ROK 1 - SEMESTR 2	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Matematyka	E	30			30		5
obowiązkowy	Fizyka	E	15		15			3
obowiązkowy	Chemia	E	15		30			3
obowiązkowy	Inżynieria produkcji		30		15			3
obowiązkowy	Nauka o materiałach	E	15		45			4
obowiązkowy	Ekologia i systemy zarządzania środowiskiem		30				15	4
obowiązkowy	Grafika inżynierska i podstawy projektowania		30		30			4
Przedmiot obieralny	PO-S1-02							2
	Instrumentarium badawcze w inżynierii materiałowej		15		15			
	Statystyka inżynierska		15			15		
	Bazy danych i metody komputerowe w krytalografii		15			15		
	Razem dla semestru:	405	180	0	135-150	60-75	15	30

Status przedmiotu	ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Wychowanie fizyczne					30		0
obowiązkowy	Grafika inżynierska i podstawy projektowania	E	15				30	4
obowiązkowy	Materiały metaliczne	E	30		30			5
obowiązkowy	Materiały polimerowe	E	30		15			4
obowiązkowy	Wprowadzenie do inżynierii jakości		15			15		3
obowiązkowy	Chemia		15		30			3
obowiązkowy	Własności materiałów inżynierskich		30			15		3
obowiązkowy	Mechanika i wytrzymałość materiałów		30			15		3
Przedmiot obieralny	PO-S1-03							3
	Elektrotechnika i elektronika		15		30			
	Elektroniczne bazy danych materiałowych		15		30			
	Razem dla semestru:	420	180	0	105	105	30	30

Status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 5	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Projektowanie materiałowe i komputerowa nauka o materiałach	E	30		30			4
obowiązkowy	Materiały spiekane	E	30		15			3
obowiązkowy	Odlewnictwo		30		15			2
obowiązkowy	Metalurgia		15		15			2
obowiązkowy	Rentgenografia		15		15			2
Przedmiot obieralny humanistyczny	PO-S1-05 (humanistyczny)							3
	Podstawy prawa		30	15				
	Etyka inżynierska		30	15				
Przedmiot obieralny	PO-S1-06	Ef						4
	Materiały o specjalnym przeznaczeniu		30		15			
	Nowoczesne materiały i technologie		30		15			
	Tworzywa amorficzne		30		15			
Przedmiot obieralny	PO-S1-06							4
	Materiały o specjalnym przeznaczeniu		30		15			
	Tworzywa amorficzne		30		15			
	Nowoczesne materiały i technologie		30		15			
Przedmiot obieralny	PO-S1-07	Ef						4
	Spawalnictwo		30		15			
	Spajanie materiałów		30		15			
	Razem dla semestru:	420	240	15	135	30	0	30

Status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 6	EGZ	Liczba godzin					ECTS
-------------------	-------------------	-----	---------------	--	--	--	--	------

			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Ergonomia i higiena pracy		15	15				2
obowiązkowy	Obróbka cieplno-chemiczna	E	30		30			3
obowiązkowy	Podstawy przeróbki plastycznej		30		15			2
obowiązkowy	Metody badania materiałów		15		30			2
obowiązkowy	Podstawy mikroskopii elektronowej		15		30			2
Praktyka	Praktyka inżynierska min. 4 tygodnie							4
obowiązkowy	Aspekty środowiskowe w inżynierii materiałowej		15	15	15			3
Przedmiot obieralny	PO-S1-08							4
	Podstawy korozji materiałów		30		30			
	Podstawy elektrolizy i galwanotechniki		30		30			
	Razem dla semestru:	330	150	30	150	0	0	22

ZAKRES: Materiały Metaliczne i Ceramiczne (MMiC)

Status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 6	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Metaloznawstwo stopów żelaza	E	30		15			4
obowiązkowy	Inżynieria powierzchni		30		15			4
	Razem dla semestru 6 (zakres MMiC)	90	60	0	30	0	0	8

ZAKRES: MATERIAŁY DLA MEDYCYNY (MdM)

Status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 6	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Biomateriały	E	30		15			4
obowiązkowy	Implanty i sztuczne narządy		30		15			4
	Razem dla semestru 6 (zakres MdM)	90	60	0	30	0	0	8

ZAKRES: Materiały Polimerowe i Kompozyty (MPiK)

Status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 6	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Przetwórstwo tworzyw sztucznych	E	30		15			4
obowiązkowy	Dobór i inżynieria materiałów		30		15			4
Razem dla semestru 6 (zakres MPiK)		90	60	0	30	0	0	8

Status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Ochrona własności intelektualnej		15	15				2
obowiązkowy	Seminarium dyplomowe			30				2
Razem dla semestru:		60	15	45	0	0	0	4

ZAKRES: Materiały Metaliczne i Ceramiczne (MMiC)								
Status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Degradacja materiałów	E	2		1			4
obowiązkowy	Konstrukcyjne materiały ceramiczne		1		1			3
obowiązkowy	Stopy metali nieżelaznych		1		2			4
obowiązkowy	Przygotowanie pracy dyplomowej							15
Razem dla semestru 7 (zakres MMiC)		120	60	0	60	0	0	26
Razem dla zakresu MMiC		2659	1294	105	765-825	390-450	45	210

ZAKRES: MATERIAŁY DLA MEDYCYNY (MdM)								
Status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Dobór i inżynieria biomateriałów	E	30		30			5
obowiązkowy	Nowoczesne technologie wytwarzania implantów		15		15			3
obowiązkowy	Materiały stomatologiczne		15	15				3
obowiązkowy	Przygotowanie pracy dyplomowej							15
Razem dla semestru 7 (zakres MdM)		120	60	15	45	0	0	26
Razem dla zakresu MdM		2659	1294	120	750-840	390-450	45	210

ZAKRES: MATERIAŁY Polimerowe i Kompozyty (MPiK)								
Status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Kompozyty konstrukcyjne	E	30		30			5
obowiązkowy	Recykling materiałów polimerowych		15			15		3
obowiązkowy	Pokrycia niemetaliczne		15		15			3
obowiązkowy	Przygotowanie pracy dyplomowej							15
Razem dla semestru 7 (zakres MPiK)		120	60	0	45	15	0	26
Razem dla zakresu MPiK		2659	1294	105	750-840	405-465	45	210

E- egzamin

Ef- egzamin fakultatywny

Całkowita liczba
godzin

2659

8. Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty

Inżynieria Materiałowa - studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne																																		
MATRYCA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA																																		
PRZEDMIOTY	SYMBOL KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA																																	
	WIEDZA																UMIEJĘTNOŚCI												KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_W11	K_W12	K_W13	K_W14	K_W15	K_W16	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_KO1	K_KO2	K_KO3	K_KO4	K_KO5	
IM_S_I_01	SZKOLENIE DOTYCZĄCE BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA - 4 GODZINY																																	
IM_S_I_02	■																■												■	■				
IM_S_I_03	■	■																		■							■		■	■				
IM_S_I_04	■																				■													
IM_S_I_05												■	■																					
IM_S_I_06	■					■											■				■				■					■				
IM_S_I_07			■																															
IM_S_I_08			■			■											■		■	■	■					■		■	■		■			
IM_S_I_09	■		■	■		■											■	■	■								■		■	■	■	■	■	
IM_S_I_10			■																							■								
IM_S_I_11			■									■					■			■														
IM_S_I_12																■				■													■	
IM_S_I_13	■					■											■																	
IM_S_I_14	■																■	■			■									■				
IM_S_I_15			■															■												■				
IM_S_I_16				■			■									■									■									
IM_S_I_17	■																■											■	■					
IM_S_I_18	■	■															■								■	■	■		■					
IM_S_I_19	■																		■															
IM_S_I_20													■	■																				

IM_S_I_50			■					■				■					■	■		■	■	■						■	■	■	■	■	
IM_S_I_51					■	■						■	■								■												
IM_S_I_52				■									■								■												
IM_S_I_53			■	■				■						■	■						■	■			■	■			■	■		■	
IM_S_I_54				■					■																								
IM_S_I_55							■	■						■														■	■				
IM_S_I_56		■	■				■							■														■	■				
IM_S_I_57			■												■																		
IM_S_I_58										■		■											■				■			■			
IM_S_I_59																		■			■												
IM_S_I_60			■			■			■	■	■	■	■				■											■					
IM_S_I_61			■			■	■									■																	
IM_S_I_62	■	■	■											■	■	■	■	■	■														
IM_S_I_63			■			■						■						■									■	■			■		
IM_S_I_64			■				■	■	■	■	■							■															
IM_S_I_65															■												■		■		■		
IM_S_I_66			■			■			■								■	■		■	■	■							■	■		■	
IM_S_I_67						■	■	■	■																								
IM_S_I_68		■				■																											
IM_S_I_69	■		■			■			■	■	■						■	■	■										■	■			
IM_S_I_70	PRAKTYKA INŻYNIERSKA																																
IM_S_I_71	■		■			■										■													■				
IM_S_I_72	■					■			■																								
IM_S_I_73	■						■																				■	■					
IM_S_I_74	■	■	■	■		■			■	■	■				■					■	■						■	■		■	■		
IM_S_I_75	■	■	■	■		■			■	■	■				■	■	■	■	■							■	■		■	■	■	■	
IM_S_I_76						■												■											■				
IM_S_I_77			■									■																			■		

9. Spis sylabusów

Lp.	Numer sylabusa	Nazwa przedmiotu
1.	IM_S_I_01	SZKOLENIE BHP
2.	IM_S_I_02	MATEMATYKA
3.	IM_S_I_03	FIZYKA
4.	IM_S_I_04	CHEMIA
5.	IM_S_I_05	PODSTAWY EKONOMII
6.	IM_S_I_06	PODSTAWY INFORMATYKI
7.	IM_S_I_07	KRYSTALOGRAFIA
8.	IM_S_I_08	WPROWADZENIE DO INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ
9.	IM_S_I_09	NAUKA O MATERIAŁACH
10.	IM_S_I_10	HISTORIA MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH
11.	IM_S_I_11	HISTORIA TECHNIKI
12.	IM_S_I_12	WIEDZA O NAUCE
13.	IM_S_I_13	INSTRUMENTARIUM BADAWCZE W IM
14.	IM_S_I_14	STATYSTYKA INŻYNIERSKA
15.	IM_S_I_15	BAZY DANYCH I METODY KOMPUTEROWE W KRYSTALOGRAFII
16.	IM_S_I_16	JĘZYK OBCY
17.	IM_S_I_17	MATEMATYKA
18.	IM_S_I_18	FIZYKA
19.	IM_S_I_19	CHEMIA
20.	IM_S_I_20	INŻYNIERIA PRODUKCJI
21.	IM_S_I_21	NAUKA O MATERIAŁACH
22.	IM_S_I_22	EKOLOGIA I SYSTEMY ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM
23.	IM_S_I_23	GRAFIKA I PODSTAWY PROJEKTOWANIA
24.	IM_S_I_24	INSTRUMENTARIUM BADAWCZE W IM
25.	IM_S_I_25	STATYSTYKA INŻYNIERSKA
26.	IM_S_I_26	BAZY DANYCH I METODY KOMPUTEROWE W KRYSTALOGRAFII
27.	IM_S_I_27	JĘZYK OBCY
28.	IM_S_I_28	W-F
29.	IM_S_I_29	GRAFIKA I PODSTAWY PROJEKTOWANIA
30.	IM_S_I_30	MATERIAŁY METALICZNE
31.	IM_S_I_31	MATERIAŁY POLIMEROWE
32.	IM_S_I_32	WPROWADZENIE DO INŻYNIERII JAKOŚCI
33.	IM_S_I_33	CHEMIA
34.	IM_S_I_34	WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH
35.	IM_S_I_35	MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW
36.	IM_S_I_36	ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA
37.	IM_S_I_37	ELEKTRONICZNE BAZY DANYCH MATERIAŁOWYCH
38.	IM_S_I_38	JĘZYK OBCY
39.	IM_S_I_39	W-F
40.	IM_S_I_40	MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW
41.	IM_S_I_41	MATERIAŁY CERAMICZNE
42.	IM_S_I_42	MATERIAŁY KOMPOZYTOWE
43.	IM_S_I_43	TERMODYNAMIKA
44.	IM_S_I_44	TECHNIKA CIEPLNA
45.	IM_S_I_45	BADANIA NIENISZCZĄCE
46.	IM_S_I_46	DEFEKTY SIECI KRYSTALICZNEJ
47.	IM_S_I_47	MATERIAŁY NA NARZĘDZIA
48.	IM_S_I_48	EKONOMIKA MATERIAŁÓW

49.	IM_S_I_49	DEFEKTY SIECI KRystalicznej
50.	IM_S_I_50	Materiały na narzędzia
51.	IM_S_I_51	Ekonomia materiałów
52.	IM_S_I_52	Język obcy
53.	IM_S_I_53	Projektowanie materiałowe i komputerowa nauka o materiałach
54.	IM_S_I_54	Materiały spiekane
55.	IM_S_I_55	Odlewnictwo
56.	IM_S_I_56	Metallurgia
57.	IM_S_I_57	Rentgenografia
58.	IM_S_I_58	Podstawy prawa
59.	IM_S_I_59	Etyka inżynierska
60.	IM_S_I_60	Materiały o specjalnym przeznaczeniu
61.	IM_S_I_61	Nowoczesne materiały i technologie
62.	IM_S_I_62	Tworzywa amorficzne
63.	IM_S_I_63	Spawalnictwo
64.	IM_S_I_64	Spajanie materiałów
65.	IM_S_I_65	Ergonomia i higiena pracy
66.	IM_S_I_66	Obróbka cieplno-chemiczna
67.	IM_S_I_67	Podstawy przeróbki plastycznej
68.	IM_S_I_68	Metody badania materiałów
69.	IM_S_I_69	Podstawy mikroskopii elektronicznej
70.	IM_S_I_70	Praktyka
71.	IM_S_I_71	Aspekty środowiskowe w IM
72.	IM_S_I_72	Podstawy korozji materiałów
73.	IM_S_I_73	Podstawy elektrolizy i galwanotechniki
74.	IM_S_I_74	Metaloznawstwo stopów żelaza
75.	IM_S_I_75	Inżynieria powierzchni
76.	IM_S_I_76	Biomateriały
77.	IM_S_I_77	Implanty i sztuczne narządy
78.	IM_S_I_78	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
79.	IM_S_I_79	Dozór i inżynieria materiałów
80.	IM_S_I_80	Ochrona własności intelektualnej
81.	IM_S_I_81	Seminarium dyplomowe
82.	IM_S_I_82	Degradacja materiałów
83.	IM_S_I_83	Konstrukcyjne materiały ceramiczne
84.	IM_S_I_84	Stopy metali nieżelaznych
85.	IM_S_I_85	Dozór i inżynieria biomateriałów
86.	IM_S_I_86	Nowoczesne technologie wytwarzania implantów
87.	IM_S_I_87	Materiały stomatologiczne
88.	IM_S_I_88	Kompozyty konstrukcyjne
89.	IM_S_I_89	Recycling materiałów polimerowych
90.	IM_S_I_90	Pokrycia niemetaliczne

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		IM_S_I_01
IM	<i>Training on safe and hygienic learning conditions</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	4	0
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Test zaliczeniowy

Prowadzący: Dr inż. Teresa Bajor

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni.

C2- Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku.

C3- Przypomnienie studentom informacji z zakresu udzielania pierwszej pomocy oraz.

C4 - Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<p>W1 - Podstawowe pojęcia: zdrowie, bezpieczeństwo, higiena, czynnik niebezpieczny, czynnik szkodliwy, czynnik uciążliwy, środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież ochronna, wypadek.</p> <p>Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż.: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP.</p> <p>Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze.</p>
	<p>W2 - Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne. Opakowania. Porządek i czystość w miejscu nauki, higiena osobista studenta oraz ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo.</p> <p>Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe</p>
	<p>W3 - Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy</p>

SYLABUS

	<p>przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.</p> <p>W4 - Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Oznakowanie. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie, ewakuacja ludzi i mienia. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awaryjne zasilanie elektryczne, oświetlenia, wodociągowe i inne.</p> <p>Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.</p>
--	--

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ustawa z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym – (t.j. Dz. U. z 2021 roku poz. 478, z późn. zm.) 2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 10 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia – Dz. U. z 2018 roku, poz. 2090. 3. Ustawa z dnia 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach.- t.j. Dz. U. 2020 roku, poz. 984 4. Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. – t.j. Dz. U. z 2020 roku, poz. 961 z późn. zm. 5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe - Dz. U. z 1998 roku, nr 148 poz. 973. 6. Zarządzenie nr 201/2019 Rektora PCz z dnia 25.03.2019 roku
------------	--

Efekty uczenia się	<p>EU1 - Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni</p> <p>EU2 - Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru</p> <p>EU3 - Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii</p>
--------------------	---

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne
-----------------------	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<p>P1. Test zaliczeniowy</p>
---	-------------------------------------

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	4	0	
Zaliczenie			
Łączny nakład pracy studenta, godz.	4	0	

SYLABUS

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie internetowej	http://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka
Sylabus zajęć dostępny na stronie	http://www.wip.pcz.pl/pl/student/sylabusy

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14 K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W4</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_W14 K_U11</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W3</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>K_W14 K_U11</i>	<i>C2,C4</i>	<i>W2, W4</i>	<i>P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Zaliczenie
EU 1	
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni	Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni
EU 2	
Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru
EU 3	
Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Matematyka		IM_S_I_02
IM	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Egzamin

Prowadzący: dr Sylwia Lara-Dziembek

Cele przedmiotu:

- C1-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z teorii ciągów liczbowych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C2-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C3-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C4-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu podstaw analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej, realizowanych w szkole średniej.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym przede wszystkim z podręczników i zbiorów zadań w wersji drukowanej i elektronicznej.
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętność rozwiązywania prostych zadań z analizy matematycznej.

treści programowe - wykład	W1- Przegląd funkcji elementarnych – dziedziny, wykresy, własności. Funkcje cyklotometryczne i hiperboliczne, przykłady funkcji nieelementarnych.
	W2, W3- Ciągi liczbowe - podstawowe definicje i twierdzenia, granice ciągów liczbowych.
	W4, W5- Funkcje jednej zmiennej - granica funkcji w punkcie i w nieskończoności, ciągłość funkcji, rodzaje nieciągłości.
	W6, W7, W8, W9- Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej - pochodna funkcji jednej zmiennej – definicja, podstawowe wzory rachunku różniczkowego, różniczka funkcji i jej zastosowanie, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia de L'Hospitala, asymptoty funkcji, ekstrema lokalne i monotoniczność funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia wykresu funkcji.

SYLABUS

	<p>W10, W11- Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej - definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, podstawowe wzory dla całek nieoznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie wybranych typów funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.</p>
	<p>W12, W13- Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej - definicja całki oznaczonej Riemanna i jej podstawowe własności, całkowanie przez części i podstawienie dla całek oznaczonych, zastosowanie geometryczne całek oznaczonych.</p>
	<p>W14, W15- Całka niewłaściwa - definicja całki niewłaściwej I i II rodzaju, zbieżność całek niewłaściwych.</p>
treści programowe - ćwiczenia	<p>C1- Wyznaczanie dziedziny funkcji, badanie własności funkcji.</p>
	<p>C2, C3- Kartkówka nr 1. Badanie monotoniczności ciągów liczbowych, wyznaczanie granic ciągów.</p>
	<p>C4, C5- Kartkówka nr 2. Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej, badanie ciągłości funkcji, określanie rodzajów nieciągłości.</p>
	<p>C6, C7, C8, C9- Kartkówka nr 3. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, obliczanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de L'Hospitala, wyznaczanie asymptot funkcji, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji, przedziałów monotoniczności, przedziałów wypukłości, wklęsłości oraz punktów przegięcia funkcji.</p>
	<p>C10, C11- Kartkówka nr 4. Obliczanie całek nieoznaczonych funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem wzorów na całkowanie przez części i podstawienie, całkowanie wybranych typów funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.</p>
	<p>C12, C13- Kartkówka nr 5. Obliczanie całek oznaczonych, rozwiązywanie zadań dotyczących zastosowania geometrycznego całki oznaczonej funkcji jednej zmiennej.</p>
	<p>C14- Kartkówka nr 6. Badanie zbieżności całek niewłaściwych I i II rodzaju. C15- Kolokwium zaliczeniowe.</p>
Literatura	<p>1. Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa</p>
	<p>2. Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa</p>
	<p>3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław</p>
	<p>4. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław</p>
	<p>5. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław</p>
	<p>6. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław</p>
	<p>7. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa</p>
	<p>8. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa</p>
	<p>EU1- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące ciągów liczbowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań</p>

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU2- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań
	EU3- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań
	EU4- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Tablica
	3. Materiały autorskie prowadzących zajęcia
	4. Zestawy zadań do rozwiązania
	5. Literatura

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Zaliczenie na ocenę - kartkówki i kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej Instytutu Matematyki

www.im.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_U01 K_K01 K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>W2,3 C2,3</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_U01 K_K01 K_K02</i>	<i>C2</i>	<i>W4,5 C4,5</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W01 K_U01 K_K01 K_K02</i>	<i>C3</i>	<i>W6-W9 C6-C9</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 4	<i>K_W01 K_U01 K_K01 K_K02</i>	<i>C4</i>	<i>W10-W15 C10-C14</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące ciągów liczbowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna i poprawnie interpretuje niektóre prezentowane w trakcie zajęć pojęcia. Student rozwiązuje proste przykłady dotyczące monotoniczności i granic ciągów liczbowych.	Student zna na poziomie dst plus i poprawnie interpretuje niektóre prezentowane w trakcie zajęć pojęcia. Student rozwiązuje proste przykłady dotyczące monotoniczności i granic ciągów liczbowych.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące ciągów liczbowych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności z ciągów liczbowych.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące ciągów liczbowych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności z ciągów liczbowych	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące ciągów liczbowych, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student rozwiązuje niestandardowe zadania z ciągów liczbowych, potrafi zbadać granicę ciągu z definicji.
EU 2						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna niektóre pojęcia dotyczące funkcji jednej zmiennej. Student rozwiązuje proste przykłady z granic oraz ciągłości funkcji.	Student zna pojęcia dotyczące funkcji jednej zmiennej. Student rozwiązuje proste przykłady z granic oraz ciągłości funkcji.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące funkcji jednej zmiennej. Potrafi badać własności funkcji, składać i odwracać funkcje. Student rozwiązuje trudniejsze przykłady z granic oraz ciągłości funkcji.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące funkcji jednej zmiennej. Potrafi badać własności funkcji, składać i odwracać funkcje. Student rozwiązuje trudniejsze przykłady z granic oraz ciągłości funkcji	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące funkcji jednej. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student potrafi badać własności funkcji, składać i odwracać funkcje, rozwiązuje przykłady z granic oraz ciągłości funkcji z parametrem, potrafi zbadać granicę funkcji z definicji.
EU 3						

SYLABUS

<p>Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań</p>	<p>Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.</p>	<p>Student zna niektóre pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza pochodne funkcji, oblicza proste granice z wykorzystaniem reguły de L'Hospitala, potrafi badać elementy przebiegu zmienności prostych funkcji.</p>	<p>Student zna pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza pochodne funkcji, oblicza proste granice z wykorzystaniem reguły de L'Hospitala, potrafi badać elementy przebiegu zmienności prostych funkcji</p>	<p>Student zna i potrafi szczegółowo wyjaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student dobrze opanował obliczanie pochodnych funkcji wielokrotnie złożonych oraz obliczanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de L'Hospitala, potrafi badać elementy przebiegu zmienności różnych funkcji.</p>	<p>Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo wyjaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student dobrze opanował obliczanie pochodnych funkcji wielokrotnie złożonych oraz obliczanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de L'Hospitala, potrafi badać elementy przebiegu zmienności różnych funkcji.</p>	<p>Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student oblicza pochodne funkcji z definicji, pochodne funkcji odwrotnych do funkcji elementarnych, dobrze opanował obliczanie pochodnych funkcji wielokrotnie złożonych. Student zna zastosowanie pochodnej i różniczki, potrafi przeprowadzić kolejne etapy badania przebiegu zmienności funkcji.</p>
EU 4						
<p>Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań</p>	<p>Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.</p>	<p>Student zna niektóre pojęcia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza całki przez części i podstawienie, proste całki funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. Student oblicza proste całki oznaczone, zna niektóre</p>	<p>Student zna pojęcia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza całki przez części i podstawienie, proste całki funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. Student oblicza proste całki oznaczone, zna niektóre</p>	<p>Student zna i potrafi szczegółowo wyjaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza całki nieoznaczone z wykorzystaniem poznanych twierdzeń. Student oblicza całki oznaczone i niewłaściwe oraz</p>	<p>Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo wyjaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Student oblicza całki nieoznaczone z wykorzystaniem poznanych twierdzeń. Student oblicza całki oznaczone i</p>	<p>Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki.</p>

SYLABUS

		zastosowania całki oznaczonej.	zastosowania całki oznaczonej.	zna zastosowania tych całek.	niewłaściwe oraz zna zastosowania tych całek.	Student oblicza całki nieoznaczone różnych typów. Zna wszystkie zastosowania całek oznaczonych i niewłaściwych.
--	--	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	---	---

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Fizyka		IM_S_I_03
IM	<i>Physics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	dr Katarzyna Pawlik
-------------	---------------------

Cele przedmiotu:
C1-Poznanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki, obejmującej mechanikę, ruch drgający i falowy, hydrostatykę i hydrodynamikę oraz termodynamikę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.
C2-Opanowanie przez studentów umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu prostych zadań i problemów z fizyki.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z podstaw z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej. 2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. 3. Umiejętność wykorzystania wiedzy matematycznej do rozwiązywania podstawowych zadań z fizyki. 4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	Skalary i wektory w fizyce. Elementy rachunku wektorowego.
	Mechanika punktu materialnego (ruchy, zasady dynamiki, praca i energia, zasady zachowania w mechanice).
	Mechanika bryły sztywnej (środek masy, moment bezwładności, moment siły, zasady dynamiki dla ruchu obrotowego bryły sztywnej, moment pędu).
	Ruch drgający i falowy (drgania, ruch harmoniczny, drgania tłumione i wymuszone, fale biegnące, matematyczny opis fali, zjawiska falowe, fale dźwiękowe).
	Hydrostatyka i hydrodynamika (płyny, ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa, prawo Bernoulliego, lepkość, rodzaje przepływów).
	Elementy termodynamiki i teorii kinetyczno-molekularnej gazów (temperatura i ciepło, przemiany fazowe, model cząsteczkowy gazu doskonałego, ciepło właściwe, zasada ekwipartycji energii, zasady termodynamiki, procesy termodynamiczne, silniki cieplne).
	Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	Na ćwiczeniach rachunkowych rozwiązywane są zadania z fizyki dotyczące następujących treści programowych z wykładów oraz przeprowadzane są kolokwia:
	Rachunek wektorowy i mechanika punktu materialnego (działania na wektorach, różne rodzaje ruchu, zasady dynamiki, praca i energia, zasady zachowania w mechanice).
	Ruch drgający i falowy (ruch harmoniczny, matematyczny opis fali).
	Statyka i dynamika płynów (płyny, ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedes, prawo Bernoulliego).
	Elementy termodynamiki (temperatura i ciepło, przemiany fazowe, model cząsteczkowy gazu doskonałego, ciepło właściwe, zasada ekwipartycji energii, zasady termodynamiki, procesy termodynamiczne).

Literatura	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker.: Podstawy fizyki, tom I-V, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
	J. Orear.: Fizyka, tom I i II, WNT, Warszawa 2004.
	J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, Fizyka klasyczna, Tom I i II, WNT, Warszawa 2005.
	1 i 2 tom podręcznika dostępnego online: https://openstax.org/subjects/science

Efekty uczenia się	EU1-Student zna teorie i prawa fizyki, w zakresie opisanym treściami programowymi na poziomie umożliwiającym rozumienie i opis zjawisk fizycznych
	EU2-Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań i problemów z fizyki
	EU3-Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego

Narzędzia dydaktyczne	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	Zestawy zadań i problemów do rozwiązywania na ćwiczeniach rachunkowych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych i aktywności na ćwiczeniach
	F2. Oceny z kolokwiiów
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena uśredniona z kolokwiiów.

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	3	0,1
Kolokwium zaliczeniowe	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

SYLABUS

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_W02</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6 C1-C4</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_U01 K_U05 K_U11</i>	<i>C2</i>	<i>C1-C4</i>	<i>F2, P2</i>
EU 3	<i>K_U11 K_K01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W6 C1-C4</i>	<i>F1, F2, P1,P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna teorie i prawa fizyki, w zakresie opisanym treściami programowymi na poziomie umożliwiającym rozumienie i opis zjawisk fizycznych i procesów inżynierskich.	Student nie opanował podstawowej wiedzy określonej przez EU1	Student częściowo i powierzchownie opanował wiedzę określoną przez EU1	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student ma niewielkie braki w zakresie wiedzy określonej przez EU1	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu określonego przez EU1
EU 2						
Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań i problemów z fizyki.	Student nie potrafi rozwiązywać nawet najprostszyc zadań	Student potrafi rozwiązywać proste zadania z pomocą prowadzącego	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student potrafi rozwiązywać proste zadania	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student potrafi rozwiązywać zadania o różnym stopniu trudności, wykazuje się aktywnością i kreatywnością w poszukiwaniu rozwiązań
EU 3						
Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.	Student nie jest zainteresowany treściami programowymi, nie jest przygotowany do zajęć	Student jest biernym słuchaczem i unika aktywności na zajęciach	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student jest przygotowany do zajęć, ale unika aktywnego udziału	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student jest przygotowany do zajęć i bierze w nich aktywny udział

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Chemia		IM_S_I_04
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Egzamin fakultatywny

Prowadzący:	Dr hab. Lidia Adamczyk, prof. PCz.
--------------------	------------------------------------

Cele przedmiotu:
C1 - Zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu chemii ogólnej oraz wybranymi zagadnieniami z chemii nieorganicznej obejmującymi pierwiastki chemiczne i ich związki
C2 - Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych
C3 – Umiejętność praktycznego zastosowania poznanych podstawowych praw chemicznych. Nabycie umiejętności wykonywania doświadczeń w laboratorium i prezentowania wyników

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, posiada podstawowe wiadomości o pierwiastkach chemicznych, ich związkach, właściwościach. Potrafi korzystać z różnych źródeł wiedzy w ramach przygotowania do zajęć. Potrafi wykonywać proste obliczenia chemiczne w zakresie stechiometrii, reakcji utleniania i redukcji oraz przeliczania stężeń. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność sporządzania sprawozdań z przebiegu realizacji ćwiczeń oraz interpretacji uzyskanych informacji. Umiejętność wyciągania i formułowania wniosków

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne
	W2 -Układ okresowy pierwiastków.
	W3 - Budowa cząsteczki
	W4 - Gazy doskonałe i rzeczywiste
	W5 - Stany skupienia materii
	W6 - Roztwory
	W7 - Podział i charakterystyka reakcji chemicznych.
	W8 - Utlenianie i redukcja
	W9 – Ilościowe ujęcie przemian chemicznych. Obliczenia stechiometryczne
	W10 - Równowagi chemiczne
	W11 - Kinetyka chemiczna
	W12 – Termodynamika
	W13 - Elektrochemia
	W14 - Korozja

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1 - Nazewnictwo i wzory nieorganicznych związków chemicznych
	C2 - Równania reakcji otrzymywania tlenków, zasad, wodorotlenków i soli
	C3 - Podstawowe wielkości stosowane w obliczeniach chemicznych
	C4 - Reakcje jonowe
	C5 - Kolokwium
	C6 - Reakcje utlenienia i redukcji
	C7 - Sposoby wyrażania stężeń roztworów
	C8 - Obliczenia stechiometryczne
	C9 - Dysocjacja elektrolityczna, kwasowość roztworów, pojęcie pH
	C10 - Elektrochemia
	C11 - Kolokwium
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 - Szkolenie BHP. Regulamin pracowni chemicznej. Naczynia laboratoryjne. Technika podstawowych czynności laboratoryjnych.
	L2- Otrzymywanie i właściwości związków nieorganicznych
	L3 - Sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu
	L4 - Reakcje jonowe
	L5 - Dysocjacja elektrolityczna, hydroliza soli, badanie pH roztworów
	L6 - Reakcje redoks
	L7 –Szereg napięciowy metali
	L8 - Elektrochemia
Literatura	1. H. Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003
	2. A. Bielański – Podstawy Chemii Nieorganicznej, cz. 1-3, PWN Warszawa 1998
	3. L. Pauling, P. Pauling – Chemia, PWN Warszawa 1997
	4. M. Sienko, R.A. Plane – Chemia. Podstawy i własności, WNT Warszawa 1999
	5. H. Bala, A.V. Gaudyn, J. Gęga, P. Siemion, Obliczenia w Chemii Ogólnej, WIPMiFS, Cz-wa 2005
	6. 7. J.W. Lee, Związki chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1997
Efekty uczenia się	EU1 - student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej
	EU2 - student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne
	EU3 - student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. odczynniki chemiczne, roztwory, naczynia laboratoryjne
	4. plansze, tablice, podręczniki, skrypty
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem ćwiczeń
	P2. Kolokwium zaliczeniowe – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	konsultacje
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C1</i>	<i>W1-13</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C2</i>	<i>W1-13 C1-10</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>L1-8</i>	<i>F2, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student zna podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu dostateczny plus	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student opanował dobrze podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej
EU 2						
Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych	Student nie potrafi wykonać podstawowych obliczeń chemicznych	Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne	Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dostateczny plus	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemiczne	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne
EU 3						
student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student nie potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń w stopniu dostateczny plus	student potrafi dobrze wykonywać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student potrafi dobrze wykonywać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń w stopniu dobry plus	student bardzo dobrze potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy Ekonomii		IM_S_I_05
IM	<i>Basics of Economy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący: Dr hab. inż. Rafał Prusak, Dr inż. Monika Górska,

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1-Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć, problemów i narzędzi analizy ekonomicznej

C2-Zapoznanie studentów z podstawowymi kategoriami makroekonomicznymi oraz narzędziami umożliwiającymi realizację polityki ekonomicznej

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Ogólna wiedza o strukturze gospodarki oraz jej elementach
 Ogólna wiedza o relacjach między podmiotami gospodarczymi
 Ogólna wiedza dotycząca powiązań zachodzących między częściami gospodarki
 Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
 Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W1- Podstawy ekonomii, podstawowe cele i kategorie ekonomiczne. Podstawy funkcjonowania gospodarki i równowaga w gospodarce.
	W2- Rynek pracy i bezrobocie. Zatrudnienie – podstawowe pojęcia.
	W3- Rynek czynników produkcji. Rynek kapitałowy.
	W4- Wzrost gospodarczy. Ceny oraz mierniki cen w gospodarce.
	W5- Produkcja. Wartość. Cena
	W6- Budżet państwa i polityka pieniężna. Stopa procentowa. Rodzaje inflacji. Wpływ inflacji na gospodarkę.
	W7- Rola państwa w gospodarce rynkowej.
	W8- Wymiana międzynarodowa. Globalizacja.
	W9- Narzędzia i instrumenty ekonomiczne

treści programowe - ćwiczenia	C1- Podstawy teorii wyboru konsumenta.
	C2- Produkcja i koszty w przedsiębiorstwie.
	C3- Produkt i dochód narodowy. Determinanty dochodu narodowego.
	C4- Cykl koniunkturalny.
	C5- Bezrobocie.
	C6- Inflacja.
	C7- Elementy polityki handlowej.

SYLABUS

	C8- Model IS-LM
Literatura	1. R.E. Hall, J.B. Taylor, Makroekonomia: Teoria funkcjonowania i polityka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007., Warszawa, 2015.
	2. P. Krugman, R. Wells, Makroekonomia, PWN, Warszawa 2012.
	3. N.G. Mankiw, P.M. Taylor, Makroekonomia, PWE, Warszawa 2008.
	4. N. Gregory Mankiw, Mark P. Taylor Mikroekonomia, PWE, Makroekonomia
Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej.
	EU2 -Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	3	0,1
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14; K_W15 K_K04</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-W8 C1-C8</i>	<i>F1-F2 P1</i>
EU 2	<i>K_KW14; K_W15 K_K04</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-W8 C1-C8</i>	<i>F1-F2 P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej.	Student nie posiada wiedzy umożliwiającej mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych.	Student posiada podstawową wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych.	Student opanował na poziomie 3,5 podstawową wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych przy wykorzystaniu wskazanych narzędzi analizy ekonomicznej.	Student opanował wiedzę na poziomie 4,5 umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych przy wykorzystaniu wskazanych narzędzi analizy ekonomicznej.	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych samodzielnie dokonując doboru narzędzi analizy ekonomicznej.
EU 2						
Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.	Student nie potrafi rozróżnić i wskazać podstawowych kategorii ekonomicznych.	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne.	Na poziomie 3,5 student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna w stopniu podstawowym narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.	Na poziomie 4,5 student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna w stopniu podstawowym narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy Informatyki		IM_S_I_6
IM	<i>Basic of Informatics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Marcin Kwapisz
--------------------	------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej architektury komputerów	
C2- Nabycie przez studentów umiejętności zaawansowanej obsługi arkusza kalkulacyjnych	
C3- Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia algorytmów programów i algorytmami rozwiązywania podstawowych zadań matematycznych i logicznych	
C4- Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia własnych programów komputerowych i korzystania z gotowych funkcji i procedur w języku C++	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student posiada wiedzę z podstaw obsługi komputera. Posiada umiejętność logicznego rozumowania i budowania zadań logicznych, pracy samodzielnej i grupie oraz wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania podstawowych zadań. Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	1- Historia informatyki
	2- Arkusze kalkulacyjne - zastosowanie
	3- Systemy liczbowe, kod dwójkowy, inne systemy stosowane w informatyce
	4- Operacje logiczne, algebra Boole'a
	5- Algorytmy - podstawy budowy
	6- Wprowadzenie do programowania w języku wysokiego poziomu
	7- Kod źródłowy w języku C, kompilatory
	8- Stałe, zmienne, typy danych języku C
	9- Instrukcje sterujące wykonaniem programu w języku C
	10- Zmienne złożone
	11- Funkcje użytkownika w języku C
	12- Zmienne dynamiczne i dynamiczne struktury danych
	13- Wybrane algorytmy wyszukiwania i sortowania
	14- Wybrane algorytmy numeryczne

treści programowe - laboratorium	1. Zajęcia organizacyjne, szkolenie BHP, zapoznanie z oprogramowaniem
	2. Arkusze kalkulacyjne - zasady pracy i wykorzystania funkcji
	3. Arkusze kalkulacyjne - praca na kilku arkuszach, funkcje logiczne
	4. Arkusze kalkulacyjne - tworzenie i edycja wykresów

SYLABUS

	5. Podstawy budowy algorytmów
	6. Kompilator i środowisko programistyczne języka C++
	7. Organizacja komunikacji wejścia wyjścia w kodzie źródłowym C++
	8. Instrukcje warunkowe języka C++ - przykłady
	9. Instrukcje iteracyjne języka C++ - przykłady
	10. Zastosowanie zmiennych złożonych w języku C++, funkcje użytkownika
	11. Zmienne wskaźnikowe, zmienne dynamiczne
	12. Tworzenie dynamicznej struktury danych
	13. Implementacja wybranego algorytmu wyszukiwania lub sortowania w języku C++
	14. Implementacja wybranego algorytmu numerycznego w języku C++
Literatura	1. A. Struzińska-Walczak, K. Walczak: Nauka programowania w języku C++ Borland Builder, Wyd. W&W, Warszawa 2001
	2. P. Wróblewski: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Wyd. Helion, Gliwice 2003
	3. T.H. Cormen, Ch.E. Leiserson, R.L. Rivest: Wprowadzenie do algorytmów, wydanie V, WNT, 2001
	4. D.E. Knuth: Sztuka programowania –tom1,2 i 3, WNT, 2001
	5. K. Loudon: Algorytmy w C, Wyd. Helion 2003
Efekty uczenia się	EU1 - Student posiada podstawową wiedzę o architekturze komputerów
	EU2 - Student potrafi tworzyć i modyfikować różne typy wykresów oraz potrafi pracować w kilku arkuszach jednocześnie
	EU3 - Student zna podstawowe zasady pisania programów przy wykorzystaniu języka C++
	EU4 - Student zna zasady tworzenia algorytmu i potrafi go implementować w postaci prostego kodu źródłowego języka programowania wysokiego poziomu
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Projektor, komputer
	3. Oprogramowanie komputerowe
Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu
	P1. Test sprawdzający
	P2. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Przygotowanie do laboratorium	13	0,5
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Kolokwium zaliczeniowe	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>W1, L1-2</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C2</i>	<i>W2, L3 - L8</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C3</i>	<i>W3-W11 L9 – L14</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 4	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C4</i>	<i>W3-W14 L9 – L14</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada podstawową wiedzę o architekturze komputerów	Student nie potrafi wymienić podstawowych elementy komputera	Student potrafi wymienić podstawowe elementy komputera	Student potrafi na poziomie dst.+ wymienić podstawowe elementy komputera	Student dobrze potrafi wymienić podstawowe elementy komputera i opisać ich zastosowanie	Student na poziomie dobrze plus potrafi wymienić podstawowe elementy komputera i opisać ich zastosowanie	Student bardzo dobrze potrafi wymienić podstawowe elementy komputera i opisać wyczerpująco ich zastosowanie i zaproponować zamienniki.
EU 2						
Student potrafi tworzyć i modyfikować różne typy wykresów oraz potrafi pracować w kilku arkuszach jednocześnie	Student nie potrafi tworzyć wykresów oraz nie potrafi pracować w arkuszu kalkulacyjnym	Student potrafi tworzyć wykresy oraz potrafi pracować w arkuszu kalkulacyjnym	Student potrafi na poziomie dst.+ tworzyć wykresy oraz potrafi pracować w arkuszu kalkulacyjnym	Student dobrze potrafi tworzyć i modyfikować wykresy oraz potrafi pracować w arkuszu kalkulacyjnym	Student na poziomie dobrze plus potrafi tworzyć i modyfikować wykresy oraz potrafi pracować w arkuszu kalkulacyjnym	Student bardzo dobrze potrafi tworzyć i modyfikować wykresy oraz potrafi pracować w kilku arkuszach jednocześnie
EU 3						
Student zna podstawowe zasady pisania programów przy wykorzystaniu języka C++	Student nie zna podstawowych zasad pisania programów	Student zna podstawowe zasady pisania programów w języku C++	Student zna na poziomie dst.+ podstawowe zasady pisania programów w języku C++	Student dobrze zna podstawowe zasady pisania programów w języku C++, zna podstawowe funkcje języka programowania	Student na poziomie dobrze plus zna podstawowe zasady pisania programów w języku C++, zna podstawowe funkcje języka programowania	Student bardzo dobrze zna podstawowe zasady pisania programów w języku C++, zna podstawowe funkcje języka programowania oraz potrafi wyjaśnić zasadę ich działania
EU 4						
Student zna zasady tworzenia algorytmu i potrafi go implementować w postaci prostego kodu źródłowego języka programowania wysokiego poziomu	Student nie zna zasad tworzenia algorytmów	Student zna zasady tworzenia algorytmów	Student zna na poziomie dst.+ zasady tworzenia algorytmów	Student dobrze zna zasady tworzenia algorytmów oraz potrafi go analizować	Student na poziomie dobrze plus zna zasady tworzenia algorytmów	Student bardzo dobrze zna zasady tworzenia algorytmów oraz potrafi go analizować i implementować

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Krystalografia		IM_S_I_07
IM	<i>Crystallography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Egzamin fakultatywny

Prowadzący:	<i>Dr hab. inż. Barbara Kucharska</i>
--------------------	---------------------------------------

Cele przedmiotu:
C1- <i>Poznanie podstaw budowy strukturalnej materiałów krystalicznych</i>
C2- <i>Poznanie symboliki i klasyfikacji struktur krystalograficznych</i>
C3- <i>Poznanie geometrycznych cech struktur krystalograficznych i ich symetrii</i>

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy fizyki w zakresie budowy materii, geometrii i rachunku wektorowego

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1-4 – Rys historyczny rozwoju krystalografii geometrycznej. Pojęcie kryształu w inżynierii materiałowej
	W5-8 – Komórka krystalograficzna. Układy krystalograficzne i typy sieci Bravaisa’go
	W9-10 – Pojęcie stopnia wypełnienia sieci, gęstości i liczby koordynacyjnej
	W11-14 – Luki krystalograficzne tetra- i oktaedryczne
	W14-18 – Symbolika struktur krystalograficznych. Charakterystyka wybranych struktur typu A i AnBm
	W 19,20 – Kierunki krystalograficzne i płaszczyzny krystalograficzne
	W 21,22 – Relacje kątowe pomiędzy kierunkami i płaszczyznami. Prawo pasowe
	W 23,24 – Krystalografia przemian fazowych
	W 25-28 – Elementy symetrii struktur krystalograficznych
	W 29,30 – Rzut stereograficzny

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1 – Konstrukcja geometryczna płaszczyzny sieciowej o najgęstszym upakowaniu
	C 2 – Konstrukcja geometryczna najgęstszego upakowania przestrzeni w wariacie ABAB
	C 3 – Charakterystyka komórki krystalograficznej A3
	C 4 – Konstrukcja geometryczna najgęstszego upakowania przestrzeni w wariacie ABCABC
	C 5 – Charakterystyka komórki krystalograficznej A1 i A2
	C 6,7 – Wyznaczanie promieni luk krystalograficznych w sieci regularnej.
	C 8,9 – Obliczenia stopnia wypełnienia wybranych struktur
	C 10,11 – Wskaźnikowanie kierunków i płaszczyzn krystalograficznych
	C 12 – Interpretacja prawa pasowego. Rodziny kierunków, płaszczyzn
	C 13,14 – Osie symetrii. Rzut stereograficzny na płaszczyznę (100)
	C 15 – Rzut stereograficzny na płaszczyznę (110) i (111)

Literatura	1. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, B. Kucharska: <i>Podstawy krystalografii geometrycznej</i> . Politechnika Częstochowska, 2008
	2. Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec: <i>Krystalografia. Podręcznik wspomagany komputerowo</i> , WN PWN, Warszawa 2001
	3. M. Handke, M. Rokita, A. Adamczyk: <i>Krystalografia i krystalochemia dla ceramików</i> , UWND AGH, 2008
	4. Z. Trzaska-Durski, H. Trzaska-Durska: <i>Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej</i> , Wyd. PWN, Warszawa 1994
	5. M. Blicharski: <i>Wstęp do inżynierii materiałowej</i> , WNT, Warszawa 2003
	6. Z. Bojarski, H. Habla, M. Surowiec: <i>Materiały do nauki krystalografii</i> , PWN, Warszawa 1986

Efekty uczenia się	EU1- <i>Znajomość podstaw budowy strukturalnej materiałów krystalicznych</i>
	EU2- <i>Znajomość symboliki i klasyfikacji struktur krystalograficznych</i>
	EU3- <i>Umiejętność geometrycznego opisu struktur krystalograficznych i ich symetrii</i>

Narzędzia dydaktyczne	1. <i>Urządzenia multimedialne</i>
	2. <i>Modele 3D, siatka Wulfa</i>
	3. <i>Przyrządy kreślarskie</i>

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. <i>Ocena przygotowania do ćwiczeń</i>
	F2. <i>Ocena aktywności w czasie ćwiczeń</i>
	P1. <i>Kolokwium zaliczeniowe</i>
	P2. <i>Egzamin</i>

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	1	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W10 C1-C6</i>	<i>F1-F2, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03</i>	<i>C2</i>	<i>W6-W7, W12-W28</i>	<i>F1-F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W03</i>	<i>C3</i>	<i>W8-W11, W28- W30 C7-C15</i>	<i>F1-F2, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Znajomość podstaw budowy strukturalnej materiałów krystalicznych	Student nie zna pojęcia kryształu w inżynierii materiałowej	Student rozumie pojęcie kryształu i umie konstruować geometryczny model najgęstszego upakowania przestrzeni	Jak na 3 i w ograniczonym stopniu zna struktury krystalograficzne wybranych metali, umie je naszkicować, opisać wybranymi parametrami	Jak na 3,5 oraz dobrze zna struktury krystalograficzne metali i ich odmian alotropowych, umie je naszkicować, opisać wybranymi parametrami	Jak na 4 oraz zna struktury krystalograficzne struktur wieloskładnikowych oraz rodzaje luk	Jak na 4,5 oraz umie dokonać pełnej charakterystyki struktur i luk krystalograficznych
EU 2						
Znajomość symboliki i klasyfikacji struktur krystalograficznych	Student nie zna podstaw klasyfikacji struktur krystalograficznych	Student w ograniczonym stopniu podać sposoby klasyfikacji i wybraną symbolikę oznaczenia struktur pierwiastków	Student w ponad dostatecznym stopniu zna sposoby klasyfikacji i wybraną symbolikę oznaczenia	Jak na 3,5 oraz umie podać symbolikę oznaczania związków	Jak na 4 oraz zna struktury wybranych związków i minerałów	Jak na 4,5 oraz zna struktury wybranych związków i minerałów, w tym krzemianów, umie je naszkicować
EU 3						
Umiejętność geometrycznego opisu struktur krystalograficznych i ich symetrii	Student nie potrafi wskaźnikować kierunków i płaszczyzn krystalograficznych wskaźników	Student w ograniczonym stopniu umie rysować i wskaźnikować kierunki i krystalograficzne	Student w dostatecznie dobrze umie rysować i wskaźnikować kierunki i krystalograficzne	Student w dobrze umie rysować i wskaźnikować kierunki i krystalograficzne oraz rozpoznawać je jako elementy symetrii	Jak na 4 oraz umie obliczać kąty między kierunkami i płaszczyznami	Jak na 4,5 oraz umie rysować i interpretować rzut stereograficzny

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Wprowadzenie do Inżynierii Materiałowej		IM_S_I_08
IM	<i>Introduction to Materials Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		zaliczenie

Prowadzący: dr hab. inż. Monika Gwoździk

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach inżynierskich, ich nazewnictwie i właściwościach.

C2- Zapoznanie studentów z metodami badawczymi i technikami wytwarzania materiałów inżynierskich.

C3- Nabycie przez studentów praktycznej wiedzy mającej na celu zastosowanie podstawowych grup materiałów inżynierskich.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu fizyki.
2. Wiedza z zakresu matematyki.
3. Wiedza z zakresu chemii.
4. Umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej a także źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 - Zarys historyczny rozwoju inżynierii materiałowej, znaczenie inżynierii materiałowej w rozwoju cywilizacyjnym
	W 2 - Klasyfikacja i nazewnictwo materiałów inżynierskich, wiązania między atomami
	W 3- Struktura materiałów: krystaliczna, amorficzna
	W 4 - Układy równowagi fazowej
	W 5 - Metale i ich stopy – mechanizmy krystalizacji; Odkształcenie plastyczne i rekrytalizacja metali, obróbka cieplna; struktura, właściwości, zastosowanie materiałów metalicznych
	W 6 - Materiały ceramiczne – klasyfikacja, technologie wytwarzania, charakterystyka struktury, właściwości i zastosowanie
	W 7 - Materiały polimerowe – klasyfikacja i nazewnictwo polimerów; polimeryzacja i modyfikacja; wytwarzanie polimerów; charakterystyka struktury; właściwości i zastosowanie
	W 8 - Materiały kompozytowe – komponenty, charakterystyka i metody ich wytwarzania; zasady umacniania kompozytów w zależności od geometrii fazy umacniającej i rodzaju komponentów; technologie kompozytów; struktura, właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych
	W 9 - Metody badań materiałów inżynierskich

	W 10 - Dobór i stosowanie materiałów inżynierskich. Kolokwium zaliczeniowe
treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1- Wyznaczanie gęstości materiałów
	L2- Materiały metaliczne – podstawowe własności
	L3 – Materiały ceramiczne – podstawowe własności
	L4 – Materiały polimerowe- podstawowe własności
	L5 – Materiały kompozytowe- podstawowe własności. Kolokwium zaliczeniowe
Literatura	1. M. Blicharski: <i>Inżynieria Materiałowa</i> . Wydawnictwo WNT, Warszawa 2017
	2. S. Prowans: <i>Struktura Stopów</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
	3. L.A. Dobrzański: <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo</i> . Wydawnictwo WNT, Gliwice-Warszawa 2002
	4. A. Dudek, M. Gwoździk: <i>Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa stopów żelaza</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010
	5. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko: <i>Materiały spiekane. Ćwiczenia laboratoryjne</i> . Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2003
	6. S. J. Skrzypek, K. Przybyłowicz, <i>Inżynieria metali i technologie materiałowe</i> , wyd. 2, PWN 2019
Efekty uczenia się	EU1- Student posiada teoretyczną wiedzę z zakresu podstawowych grup materiałów inżynierskich, zna podstawowe technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich.
	EU2- Student zna podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich.
	EU3- Student potrafi na podstawie wyników badań dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratoria dydaktyczne
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena sprawozdań z realizacji wybranych ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem nauczania
	P1. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych– kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	-	-
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabusy do zajęć dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03; K_W06 K_U01; K_U04 K_U05; K_U06 K_U10; K_K01 K_K02; K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 L1-L5</i>	<i>P1 P2</i>
EU 2	<i>K_W03; K_W06 K_U01; K_U04 K_U05; K_U06 K_U10; K_K01 K_K02; K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 L1-L5</i>	<i>P1 P2</i>
EU 3	<i>K_W03; K_W06 K_U01; K_U04 K_U05; K_U06 K_U10; K_K01 K_K02; K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>L1-L5</i>	<i>F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada teoretyczną wiedzę z zakresu podstawowych grup materiałów inżynierskich, zna podstawowe technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich.	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych grup materiałów inżynierskich, nie zna podstawowych technologii stosowanych do wytwarzania materiałów inżynierskich	Student potrafi wymienić i w sposób podstawowy scharakteryzować podstawowe grupy materiałów inżynierskich, potrafi w sposób podstawowy scharakteryzować wybrane technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich	Student potrafi wymienić i w sposób dostateczny plus scharakteryzować podstawowe grupy materiałów inżynierskich, potrafi w sposób dostateczny plus scharakteryzować wybrane technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich	Student potrafi wymienić i w sposób pogłębiony scharakteryzować wybrane materiały inżynierskie, potrafi w sposób pogłębiony scharakteryzować wybrane technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich	Student potrafi wymienić i w sposób dobry plus scharakteryzować wybrane materiały inżynierskie, potrafi w sposób dobry scharakteryzować wybrane technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich	Student potrafi wymienić i w sposób pogłębiony i rozszerzony scharakteryzować wybrane materiały inżynierskie pod względem struktury, wytwarzania, potrafi scharakteryzować w sposób pogłębiony i rozszerzony podstawowe technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich
EU 2						
Student zna podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich.	Student nie zna podstawowych metod badań materiałów inżynierskich, nie zna technik kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich	Student potrafi w sposób podstawowy scharakteryzować podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, potrafi w sposób podstawowy scharakteryzować techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich	Student potrafi w sposób dostateczny plus scharakteryzować podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, potrafi w sposób dostateczny plus scharakteryzować techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich	Student potrafi scharakteryzować w sposób pogłębiony podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, potrafi scharakteryzować w sposób pogłębiony techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich	Student potrafi scharakteryzować w sposób dobry plus podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, potrafi scharakteryzować w sposób dobry plus techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich	Student potrafi w sposób pogłębiony i rozszerzony scharakteryzować podstawowe metody badań materiałów inżynierskich, potrafi scharakteryzować w sposób pogłębiony i rozszerzony techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich
EU 3						
Student potrafi na podstawie wyników badań dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych	Student nie potrafi przygotować sprawozdania z przebiegu badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie podając wyniki badań i obliczenia poszczególnych właściwości a także przeprowadzić w sposób podstawowy analizę wyników badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie podając wyniki badań i obliczenia poszczególnych właściwości a także przeprowadzić w sposób dostateczny plus analizę wyników badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić w sposób pogłębiony analizę wyników tych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić w sposób dobry plus analizę wyników tych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić analizę wyników tych badań w sposób pogłębiony i rozszerzony oraz sformułować wnioski

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nauka o Materiałach		IM_S_I_09
IM	<i>Materials Science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Egzamin

Prowadzący:	Dr hab. inż. Michał Szota, Prof. PCz
--------------------	--------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu budowy materiałów inżynierskich	
C2- Poznanie podstawowego podziału materiałów inżynierskich oraz metod ich wytwarzania	
C3- Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu właściwości materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji m.in. dokumentacji technicznej i instrukcji, potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole, posiada umiejętność prawidłowej interpretacji oraz prezentacji wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 - 2 - Wprowadzenie do nauki o materiałach - zarys historyczny rozwoju oraz prognoza przyszłych zastosowań materiałów inżynierskich,
	W 3 - 4 – Ogólna klasyfikacja oraz charakterystyka podstawowych grup materiałów inżynierskich,
	W 5 - 6 - Klasyfikacja strukturalna materiałów oraz defekty struktury krystalicznej,
	W 7 - 10 - Wykresy fazowe,
	W 11 - 14 – Układ żelazo-węgiel,
	W 15 - 18 – Metody modyfikacji i projektowania właściwości materiałów metalicznych - Podstawy obróbki cieplnej oraz cieplno-chemicznej, kształtowanie struktury i jej wpływ na właściwości mechaniczne,
	W 19- kolokwium sprawdzające,
	W 20 - 22 - Tworzywa ceramiczne – zastosowanie i właściwości,
	W 23 – 26 - Polimery i kompozyty: charakterystyka i zastosowania,
	W 27 - 29 – Materiały funkcjonalne, inteligentne i biomimetyczne,
W 30 - Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1 – 2 - Budowa materii – układy krystalograficzne,
	C 3 – Wady budowy sieci krystalicznej,
	C 4 -5 – Dwuskładnikowe układy równowagi fazowej
	C 6 - 7 - Metody analizy układów równowagi fazowej
C 8 - kolokwium sprawdzające	

	C 9 - 10 – Układ żelazo-węgiel
	C 11 - 12 – Projektowanie procesów obróbki cieplnej
	C 13 - 14 – Metody doboru materiałów
	C 15 - kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. L.A. Dobrzański Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006.
	2. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, B. Kucharska, Podstawy krystalografii strukturalnej, skrypt z CD, Wyd. PCz., Częstochowa 2008
	3. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
	4. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2006.
	5. M. Hetmańczyk: Podstawy nauki o materiałach, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1996.
	6. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT 2007.
	7. L.A. Dobrzański, E. Hajduczek: Metody badań metali i stopów, t.2, Skrypt uczeln. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1986

Efekty uczenia się	EU1 - student posiada wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,
	EU2 - student zna podstawowe metody wytwarzania oraz sposoby modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału
	EU3 - student zna metody badania właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,

Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz filmów
	2. – ćwiczenia z zastosowanie programów dydaktycznych i materiałów multimedialnych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. – dyskusja podczas wykładów
	F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. – ocena aktywności podczas zajęć
	P1. - Kolokwium sprawdzające / zaliczeniowe
	P2. - Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Kolokwia	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2	W1 - W25, C1 - C7	F1 - F3 P1- P2
EU 2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, KW_06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W12, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2, C3	W1 - W30 C1 - C15	F1 - F3 P1 - P2
EU 3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2, C3	W1 - W30 C1 - C15	F1 - F3 P1 - P2

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
student posiada wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student nie opanował podstawowej wiedzy dotyczącej budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student powierzchownie opanował wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student w dużej części opanował wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student lepiej niż dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości oraz zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
student zna podstawowe metody wytwarzania oraz sposoby modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału	Student nie zna podstawowych metod wytwarzania oraz sposobów modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału	Student zna podstawowe metody wytwarzania oraz sposoby modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału	Student potrafi nie w pełni wykorzystać zdobytą wiedzę, z zakresu podstawowych metod wytwarzania oraz sposobów modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału. Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, z zakresu podstawowych metod wytwarzania oraz sposobów modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału. Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie zaprojektować strukturę, używa poprawnie dokonywać modyfikacji, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
student zna metody badania właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,	Student nie zna metod badań właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,	Student zna metod badań właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,	Student potrafi nie w pełni wykorzystać zdobytą wiedzę,, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę,, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie dokonuje właściwego doboru metody badawczej	Student potrafi samodzielnie zaprojektować eksperyment z zastosowaniem znanych metod badawczych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Historia Materiałów Inżynierskich		IM_S_I_10_0
IM	<i>History of Engineering Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Anna Zawada
--------------------	---------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie wiedzy z zakresu historii materiałów inżynierskich	
C2- Przekazanie wiedzy pozatechnicznej, związanej z	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student potrafi korzystać ze źródeł informacji bibliotecznych oraz zasobów internetowych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1. Materiały inżynierskie świata antycznego –starożytny Babilon i Egipt
	W2. Materiały inżynierskie kultury kreteńsko-mykeńskiej i greckiej
	W3. Materiały inżynierskie Dalekiego Wschodu
	W4. Materiały inżynierskie w Europie
	W5. Materiały inżynierskie na ziemiach etnicznie polskich (od neolitu do średniowiecza).

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Przygotowanie i zaprezentowanie przez studentów, wybranych zagadnień z tematyki dotyczącej treści programowych przedmiotu
--	--

SYLABUS

Literatura	1. H. de Morant: Historia sztuki zdobniczej od pradziejów do współczesności, Arkady, 1983
	2. K. Kumaniecki: Historia kultury starożytnej Grecji i Rzymu, 1955
	3. M. Wirska-Parachoniak: Wybrane zagadnienia z historii ceramiki, skrypt AGH
	4. M.J. Künstler: sztuka Chin, Wiedza Powszechna, 1991
	5. Z. Alberowa: Sztuka Japońska w zbiorach polskich, 1987
	6. W. Załęska: Wedgwood. Muzeum Narodowe, 2002

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę związaną z historią materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło informacji na temat dziejów i rozwoju ludzkości
--------------------	--

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
-----------------------	-----------------------------

Ocena <small>(F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):</small>	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń seminaryjnych
	P1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów – kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0,0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_U10</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W5, S1</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę związaną z historią materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło informacji na temat dziejów i rozwoju ludzkości	Student nie zna historii materiałów inżynierskich, stanowiącej obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości.	Student zna historię materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości w stopniu dostatecznym	Student zna historię materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości w stopniu dostatecznym plus	Student zna historię materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości w stopniu dobrym	Student zna historię materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości w stopniu dobrym plus	Student zna historię materiałów inżynierskich, stanowiącą obecnie cenne źródło wiedzy na temat dziejów i rozwoju ludzkości w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Historia Techniki		IM_S_I_11_0
IM	<i>History of Technology</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. Beata Pośpiech, e-mail: beata.pospiech@pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1-Poznanie i uporządkowanie wiedzy historycznej z zakresu odkryć naukowych i wynalazczości oraz ich wpływu na przyspieszenie rozwoju cywilizacji.

C2- Zrozumienie znaczenia postępu technicznego w kształtowaniu przemian w życiu ludzi.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada podstawowe wiadomości z historii, fizyki, chemii i podstaw techniki z zakresu szkoły średniej. Wykazuje umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1-2 – Program i cel przedmiotu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. Początki nauki, najstarsze ślady działalności człowieka, początki astronomii.
	W3-4 – Nauka, filozofia i technika państw starożytnych. Budownictwo wojenne i sakralne. Maszyny Herona.
	W5 – Rozwój poglądów na pochodzenie i budowę materii; natura wszechświata.
	W6-7 – Technika w budownictwie starożytnym i średniowiecznym. Budownictwo romańskie i gotyckie.
	W8 – Nauka, filozofia i technika starożytnych Chin.
	W9-10 – Powstanie uniwersytetów. Precyzyjne odlewnictwo J. Gutenberga. Książka jako zapis i przekaz informacji.
	W11-12 – Początki masowej produkcji żelaza. Maszyna parowa. Transport kolejowy na ziemiach polskich oraz na świecie.
	W13 – Elektryczność: odkrycia Volty, Faradaya i Tesli. Elektryfikacja.
	W14 – Produkcja masowa towarów. Rewolucja naukowo techniczna XVIII i IX wieku.
W15 – Kolokwium zaliczeniowe.	

treści programowe - seminarium	S1, S2 -Prawa Maxwella, doświadczenia Hertza, Branly’go, Marconiego i innych.
	S3 -Radio i telewizja.
	S4, S5 -Odkrycie tranzystora. Obwody scalone.
	S6-S7 - Procesory. Powszechna informatyzacja. Internet. Rewolucja informatyczna.

SYLABUS

<i>[wypisane w punktach]</i>	S8, S9- Transport lotniczy. Loty kosmiczne.
	S10-S11- Współczesna inżynieria materiałowa: nadprzewodniki, półprzewodniki, włókna karbonowe.
	S12, S13- Energetyka jądrowa – blaski i cienie, korzyści i obawy.
	S14-S15- Technika i technologia – wojna jako czynnik destrukcji i rozwoju.
Literatura	1. Kalendarium dziejów świata, PWN Warszawa 2006
	2. Andrzej Kajetan Wróblewski, Historia fizyki, PWN, Warszawa 2007
	3. Kwartalnik historii nauki i techniki www.wiw.pl
	4. Cywilizacja, Multimedialna Encyklopedia PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN 2002
	5. Nauka, Encyklopedia multimedialna PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN 2002
	6. Technika, Multimedialna encyklopedia PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN 2002
	7. Bolesław Orłowski, Powszechna historia techniki, Oficyna wydawnicza „Mówią wieki” 2010
Efekty uczenia się	EU1- Posiada wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego.
	EU2- Student potrafi ocenić negatywne i pozytywne efekty wdrażania odkryć i wynalazków; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Podręczniki
	3. Zasoby internetowe
Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminarium.
	P1. Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach, seminariach/ <i>kontaktowe</i> /	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
<i>Sylabus przedmiotu dostępny na stronie</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
<i>Godziny konsultacji dostępne na stronie</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W13</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-W15</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_U01, K_U05</i>	<i>C1 C2</i>	<i>S1-S15</i>	<i>F1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego.	Student nie posiada wiedzy o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego.	Student opanował wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego w stopniu dostatecznym.	Student opanował wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego w stopniu dobrym plus.	Student opanował wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student potrafi ocenić negatywne i pozytywne efekty wdrażania odkryć i wynalazków; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student nie potrafi ocenić negatywnych i pozytywnych efektów wdrażania odkryć i wynalazków; nie potrafi przygotować prezentacji multimedialnej i przedstawić jej w formie referatu.	Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków w stopniu dostatecznym; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków w stopniu dostatecznym plus; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków w stopniu dobrym; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków w stopniu dobrym plus; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków w stopniu bardzo dobrym; potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Instrumentarium badawcze w inżynierii materiałowej		IM_S_I_13_O
IM	<i>Instrumentation of research in materials engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	dr inż. Zbigniew Bałaga
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat aparatury pomiarowej stosowanej w inżynierii materiałowej
C2- Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy, matematyki, fizyki, chemii. Posiada umiejętność korzystania z komputera oraz różnych źródeł informacji w tym obowiązujących norm dotyczących badań materiałów. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	W1- Zarys w rozwoju materiałów i tendencje w rozwoju metod ich badania
	W2- Aparatura stosowana do badań makroskopowych i mikroskopowych materiałów inżynierskich (budowa i rodzaje mikroskopów, rodzaje kontrastu)
	W3- Instrumentarium badawcze do określania własności mechanicznych materiałów (budowa i wykorzystanie uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej, budowa i rodzaje urządzeń do badania twardości)
	W4- Aparatura stosowana w badaniach nieniszczących materiałów, zaliczenie

treści programowe - laboratorium	L1- Wykorzystanie mikroskopów w ocenie struktury materiałów inżynierskich- budowa mikroskopów i rodzaje kontrastów
	L2- Wykorzystanie uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej- budowa i systemy sterowania oraz budowa i wykorzystanie twardościomierzy w ocenie własności materiałów-
	L3- Budowa i wykorzystanie dyfraktometru rentgenowskiego jako przykład badań nieniszczących stosowanych w inżynierii materiałowej; budowa młota udarnościowego
	L4- Analizatory składu chemicznego- rodzaje i rozwiązania konstrukcyjne
	L5- Test zaliczeniowy

SYLABUS

Literatura	1. G. Golański, A. Dudek, Z. Bałaga: Metody badania właściwości materiałów. Wyd. Politechnika Częstochowska 2011
	2. Z. L. Kowalewski: Współczesne badania wytrzymałościowe. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2008.
	3. K. Przybyłowicz: Metody badania metali i stopów. Wyd. AGH, Kraków 1997
	4. Z. Bojarski, E. Łągiewka: Rentgenowska analiza strukturalna. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1995

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich
	EU2- Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura i pomoce dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena wykorzystania zdobytej wiedzy podczas realizacji ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6	
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2	
Udział w ćwiczeniach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia	6	0,2	
Konsultacje	2	0,1	
zaliczenie	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2	

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji podane są na stronie	www.wip.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F2 P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W06 K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F2 P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów	Student nie potrafi przeliczać i interpretować uzyskanych wyników badań materiałów	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Statystyka inżynierska		IM_S_I_14_O
IM	<i>Engineering statistics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	dr hab. inż. Monika Gwoździk
--------------------	-------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Opanowanie przez studentów wiedzy teoretycznej z metod statystycznych	
C2- Opanowanie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i interpretacji wyników z metod statystycznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu matematyki 2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań 3. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe pojęcia statystyczne
	W2- Opisowa analiza struktury zjawisk masowych
	W3- Teoria prawdopodobieństwa
	W4- Przedział ufności dla średniej
	W5- Przedział ufności dla wskaźnika struktury
	W6- Przedział ufności dla wariancji
	W7- Parametryczne testy istotności
	W8- Nieparametryczne testy istotności
	W9- Regresja i korelacja. Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Prezentacja danych statystycznych
	C2- Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń
	C3- Estymacja parametrów populacji
	C4- Wykonanie testu dla wartości średniej populacji
	C5- Weryfikacja hipotez statystycznych przy wykorzystaniu testu zgodności χ^2
	C6- Weryfikacja hipotez statystycznych przy wykorzystaniu testu zgodności λ Kołmogorowa
	C7- Estymacja i test istotności dla współczynnika korelacji
	C8- Estymacja liniowej funkcji regresji. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Literatura	1. W. Klonecki, J. Mielniczuk: Statystyka dla inżynierów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
	2. J. Koronacki, J. Mielniczuk: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006
	3. M. Sobczyk: Statystyka, PWN Warszawa, 2004
	4. J. Greń: Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa, 1984

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę z zakresu definicji statystycznych
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną i rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych.
	EU3- Student potrafi przeprowadzić obliczenia statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
-----------------------	-----------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	-	-
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Sylabusy do zajęć dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_U01 K_U02; K_U05; K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>
EU 2	<i>K_W01; K_U01; K_U02 K_U05; K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>
EU 3	<i>K_W01; K_U01; K_U02 K_U05; K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu definicji statystycznych	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada dostateczną plus wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę na dobry plus z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu definicji statystycznych
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną i rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student nie posiada wiedzy teoretycznej i nie rozumie sensu opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i w niewielkim stopniu rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada na dostateczny plus wiedzę teoretyczną i w dostatecznym plus stopniu rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną i w sposób uporządkowany rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną i w sposób dobry plus rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę teoretyczną i w sposób uporządkowany i pogłębiony rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych
EU 3						
Student potrafi przeprowadzić obliczenia statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki	Student nie potrafi przeprowadzić obliczeń statystycznych oraz zinterpretować otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne oraz w sposób podstawowy zinterpretować uzyskane wyniki	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne oraz w sposób dostateczny plus zinterpretować uzyskane wyniki	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone obliczenia statystyczne oraz w sposób rozszerzony dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone obliczenia statystyczne oraz w sposób dobry plus dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone i złożone obliczenia statystyczne oraz dokonać pogłębionej i rozszerzonej interpretacji otrzymanych wyników

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Bazy danych i metody komputerowe w krystalografii		IM_S_I_15_O
IM	<i>Databases and Computer Methods in Crystallography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	<i>Dr hab. inż. Barbara Kucharska</i>
--------------------	---------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- <i>Poznanie możliwości wykorzystania technik komputerowych oraz dużych baz danych w badaniach struktury krystalograficznej materiałów.</i>	
C2- <i>Poznanie metod dyfraktometrycznych badania kryształów w zakresie sterowania pomiarami jak i interpretacji oraz opracowania wyników.</i>	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, posiada umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, poszukiwania i korzystania z różnych źródeł informacji i dokumentacji technicznej.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 – Podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii
	W 2,3 – Charakterystyka elementów symetrii występujących w poszczególnych typach sieci krystalograficznej
	W 4,5 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach
	W 6 – Matematyczna analiza profilu linii dyfrakcyjnej
	W 7,8 – Opis struktury wewnętrznej materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych
	W 9,10 - Jakościowa i ilościowa analiza fazowa materiałów
	W 11,12 – Naprężenia własne I i II rodzaju
	W 13,14 – Tekstury w materiałach
	W15 – Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1,2 – Jakościowa analiza fazowa materiałów krystalicznych w oparciu o bazy danych: DHN_PDS i PDF4+
	C 3,4 – Ilościowa analiza fazowa materiałów w oparciu o pomiary dyfraktometryczne i programy DHN_PDS i PDF4+
	C 5,6 – Pomiary tekstur i komputerowe opracowanie wyników w formie figur biegunowych
	C 7,8 – Wyznaczanie orientacji krystalograficznej monokryształów z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających (rzuty stereograficzne)
	C 9,10 - Dyfraktometryczne pomiary naprężeń własnych pierwszego rodzaju z wykorzystaniem programu ANALIZE_STRESS
	C 11,12 - Wskaźnikowanie pików dyfrakcyjnych i precyzyjne wyznaczanie stałych sieciowych kryształów (dla różnych typów sieci)
	C 13, 14, 15 - Przygotowanie bazy danych wspomagającego opracowanie wyników pomiarów dyfrakcyjnych

SYLABUS

Literatura	1. C.J. Date, <i>Relacyjne bazy danych dla praktyków</i> , Helion 2006
	2. Fr. Szkoda, Z. Nitkiewicz: <i>Krystalografia geometryczna i zarys mineralogii</i> , Częstochowa, Wyd. PCz 1994 r.
	3. Tadeusz Pękala: <i>Zarys krystalografii</i> , Warszawa, PWN 1976 r
	4. Z. Bojarski, H. Habla, M. Surowiec: <i>Materiały do ćwiczeń z krystalografii</i> , Warszawa, PWN 1986 r.
	5. A. Kelly, G.W. Groves: <i>Krystalografia i defekty kryształów</i> , Warszawa, PWN 1980 r.
	6. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> , Wyd. Uniwersytetu Śląskiego Katowice 1995
	7. J. Przedmojski: <i>Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej</i> , WNT Warszawa 1993
	8. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> , Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1995
	9. P. Coulomb: <i>Tekstury w metalach o sieci regularnej</i> , PWN, Warszawa, 1977

Efekty uczenia się	EU1- wie jakie są podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach oraz potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci
	EU2- potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych, zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych
	EU3- potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych, wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne i aparatura pomiarowa
	2. Prezentacja baz danych i oprogramowanie
	3. Modele krystalograficzne

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności na zajęciach
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW0-3; KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W5 C1-C6, C11-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>KW0-3; KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W6-W10 C1-C6, C11-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>KW0-3; KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W11-W15 C7-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
<i>Student wie jakie są podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach oraz potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci</i>	<i>Student nie opanował podstawowych praw obowiązujących w krystalografii, ani nie potrafi scharakteryzować elementów symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej.</i>	<i>Student zna niektóre prawa obowiązujące w krystalografii, tylko ogólnie wie co to jest dyfrakcja promieni rentgenowskich, elementy symetrii wskazuje z pomocą prowadzącego..</i>	<i>Student zna prawa obowiązujące w krystalografii, wie ogólnie wie co to jest dyfrakcja promieni rentgenowskich, elementy symetrii wskazuje z pomocą prowadzącego. Z baz danych korzysta w stopniu ograniczonym.</i>	<i>Jak na 3,5 oraz student umie wskazać samodzielnie elementy symetrii w podstawowych sieciach krystalograficznych . Potrafi korzystać z udostępnionych baz danych.</i>	<i>Jak na 4 oraz student w sposób zadowolający zna i charakteryzuje struktury wieloskładnikowe</i>	<i>Jak na 4,5 oraz student wykazuje cechy kreatywnego podejścia do realizowanych zadań</i>

SYLABUS

EU 2						
<p><i>Student potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych, zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych</i></p>	<p><i>Student nie opanował zasad matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i nie umie opisać struktury wewnętrznej materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</i></p>	<p><i>Student w ograniczonym stopniu zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</i> <i>Wie na czym polega pomiar dyfraktometryczny m ale nie umie dokonać analizy</i></p>	<p><i>Student w dostatecznie dobrym stopniu zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</i> <i>Rozróżnia analizy jakościowe i ilościowe.</i></p>	<p><i>Student w dobrze zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</i> <i>Rozróżnia i z pomocą wykonuje analizy jakościowe i ilościowe.</i></p>	<p><i>Jak na 4 oraz student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zadania stawiane w trakcie realizacji zajęć</i></p>	<p><i>jak na 4,5 oraz student. Umie korzystać z oprogramowania i baz oraz samodzielnie je wyszukiwać i tworzyć.</i></p>
EU 3						
<p><i>Student potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych, wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury</i></p>	<p><i>Student nie potrafi sklasyfikować i oszacować wartości naprężeń własnych, nie potrafi korzystać z programów analitycznych</i></p>	<p><i>Student potrafi w stopniu podstawowym sklasyfikować naprężenia, ale nie opanował sposób7 ich wyznaczania</i></p>	<p><i>Student dostatecznie dobrze klasyfikuje naprężenia i wie jak wyznaczać ich wartości, ale słabo potrafi korzystać ze specjalistycznych programów</i></p>	<p><i>Student poprawnie wykorzystuje wiedzę ale przy rozwiązywaniu problemów wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń korzysta z pomocy prowadzącego</i></p>	<p><i>Jak na 4, ale jest samodzielny w rozwiązywaniu problemów</i></p>	<p><i>Jak na 4,5 oraz samodzielnie przygotowuje komputerowo bazy i programy ułatwiające analizę naprężeń i tekstur</i></p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_S_I_16
IM	<i>English/Deutsch</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	-	
	Projekt	-	

Prowadzący:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czest.pl 2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl 3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czest.pl 4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@adm.pcz.czest.pl 5. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@ adm.pcz.czest.pl 6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czest.pl 7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czest.pl 8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czest.pl 9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czest.pl 10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl 11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl 12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl 13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym

C2- poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów

C3- nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Wiedza: Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

Umiejętności: Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

Kompetencje: Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie

C1- Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	C2- Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej
	C3- Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.
	C4- Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej
	C5- Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje
	C6- Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym
	C7- Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych
	C8- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C9- Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- ćwiczenia w komunikacji językowej
	C10- Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.
	C11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole
	C12- Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań
	C13- Praca z tekstem specjalistycznym
	C14- Powtórzenie materiału. Kolokwium II
	C15- Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru I, indywidualne prezentacje studentów
	Literatura
2. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018	
3. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018	
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018	
5. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018	
6. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009	
7. W. Gorecki: English in Materials Engineering; WPS; Gliwice 2003	
8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014	
9. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008	
10. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018	
11. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki	
12. Słowniki mono i bilingwalne , również on-linowe	
Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
	EU2- Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	EU3- Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
	EU4- Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich

SYLABUS

	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena za prezentację

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	-	
Samodzielne studiowanie wykładów	-	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	-	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<http://www.sjo.pcz.pl/>

SYLABUS

Efekt Ucznia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04; K_W07;K_W16 K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>3-9; 13, 14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 3,4, 8, 9, 13, 14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani w formie ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 71-75%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 86-90%	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
EU 2						
Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz popełnia przy tym błędy	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym
EU 3						
Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-70%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 71-75%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 76-85%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 86-90%	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%
EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny na poziomie 4,5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Matematyka		IM_S_I_17
IM	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Egzamin			

Prowadzący: dr Sylwia Lara-Dziembek

Cele przedmiotu: *krótki opis*

- C1-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z szeregów liczbowych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C2-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z liczb zespolonych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C3-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z macierzy i wyznaczników oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C4-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z układów równań liniowych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C5-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C6-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.
- C7-** Zapoznanie studentów z wybranymi typami równań różniczkowych zwyczajnych oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu podstaw algebry i analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej, realizowanych w szkole średniej.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym przede wszystkim z podręczników i zbiorów zadań w wersji drukowanej i elektronicznej.
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętność rozwiązywania prostych zadań z algebry i analizy matematycznej.

SYLABUS

<p>treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i></p>	<p>W1- Szeregi liczbowe - podstawowe definicje i twierdzenia, kryteria zbieżności szeregów liczbowych.</p>
	<p>W2, W3- Ciało liczb zespolonych - podstawowe definicje, własności i twierdzenia, postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej, potęgowanie liczb zespolonych, pierwiastkowanie liczb zespolonych, interpretacja geometryczna liczb zespolonych, równania zespolone.</p>
	<p>W4, W5- Macierze i wyznaczniki - podstawowe definicje, własności i twierdzenia, działania na macierzach, definicja wyznacznika, rozwinięcie Laplace'a wyznacznika, reguły obliczania wyznaczników, własności wyznaczników, macierz odwrotna, równania macierzowe.</p>
	<p>W6- Układy równań liniowych - podstawowe określenia, układy Cramera, metoda macierzy odwrotnej rozwiązywania układów równań, metoda eliminacji Gaussa.</p>
	<p>W7, W8- Rachunek wektorowy w R^3 - podstawowe określenia, działania na wektorach i ich własności, wektory liniowo zależne i niezależne, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich interpretacja geometryczna.</p>
	<p>W9- Płaszczyzna i prosta w R^3 - równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni, wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn.</p>
	<p>W10, W11- Funkcje dwóch zmiennych - definicja, dziedziną, pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych, różniczka zupełna funkcji dwóch zmiennych i jej zastosowanie, pochodne cząstkowe funkcji złożonej, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.</p>
	<p>W12, W13- Rachunek całkowy funkcji dwóch zmiennych - całka podwójna po prostokącie, podstawowe własności i twierdzenia dotyczące całki podwójnej, całka podwójna w obszarze normalnym i regularnym, twierdzenie o zamianie zmiennych w całce podwójnej, współrzędne biegunowe, zastosowanie całek podwójnych.</p>
<p>W14, W15- Równania różniczkowe zwyczajne - równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe jednorodne, równanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu, równanie różniczkowe Bernoulliego, równania różniczkowe liniowe n-tego rzędu o stałych współczynnikach.</p>	
<p>treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i></p>	<p>C1- Badanie zbieżności szeregów liczbowych.</p>
	<p>C2, C3- Kartkówka nr 1. Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej. Interpretacja geometryczna zbiorów liczb zespolonych.</p>
	<p>C4, C5- Kartkówka nr 2. Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych.</p>
	<p>C6- Kartkówka nr 3. Rozwiązywanie układów równań liniowych z zastosowaniem wzorów Cramera oraz metody eliminacji Gaussa.</p>
	<p>C7, C8- Kartkówka nr 4. Działania na wektorach. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego, mieszanego. Zastosowanie geometryczne iloczynu skalarnego, wektorowego, mieszanego.</p>
	<p>C9- Wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej w R^3, rozwiązywanie zadań dotyczących wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn.</p>
<p>C10, C11- Kartkówka nr 5. Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych.</p>	

SYLABUS

	C12, C13 -Obliczanie całki podwójnej po prostokącie, w obszarze normalnym i regularnym, zastosowanie współrzędnych biegunowych, zastosowanie całek podwójnych w geometrii.
	C14 -Kartkówka nr 6. Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.
	C15 -Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. Fichtenholz G.M., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa
	2. Leja F., Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa
	3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	4. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	5. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa
	6. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa
	7. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa cz. I., Definicje twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	8. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa cz. I., Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	9. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	10. Matwiejew N.M., Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN Warszawa
	11. Mostowski A., Stark M., Elementy algebry wyższej, PWN, Warszawa
	12. Klukowski J., Nabiałek I., Algebra dla studentów, WNT Warszawa
	13. Żółtowska E., Porazińska E., Żółtowski J., Algebra liniowa, Absolwent, Łódź

Efekty uczenia się	EU1- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące szeregów liczbowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań.
	EU2- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące ciała liczb zespolonych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań.
	EU3- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące macierzy i wyznaczników oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań.
	EU4- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące układów równań liniowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań.
	EU5- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
	EU6- Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań.

SYLABUS

	EU7 -Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
--	---

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Tablica
	3. Materiały autorskie prowadzących zajęcia
	4. Zestawy zadań do rozwiązania
	5. Literatura

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Zaliczenie na ocenę - kartkówki i kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3	
Konsultacje	5	0,2	
Egzamin	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5	

Nakład pracy studenta:	ECTS		
------------------------	------	--	--

Informacje uzupełniające:			
Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej Instytutu Matematyki	www.im.pcz.pl		

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C1	W1 C1	F1, F2, P1, P2
EU 2	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C2	W2,3 C2,3	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C3	W4,5 C4,5	F1, F2, P1, P2
EU 4	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C4	W6 C6	F1, F2, P1, P2
EU 5	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C5	W7-9 C7-9	F1, F2, P1, P2
EU 6	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C6	W10-13 C10-13	F1, F2, P1, P2
EU 7	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C7	W14,15 C14	F1, F2, P1, P2

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące szeregów liczbowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie pojęcia dotyczące szeregów liczbowych poprawnie interpretuje. Student bada zbieżność prostych szeregów liczbowych.	Student większość pojęć dotyczących szeregów liczbowych poprawnie interpretuje. Student bada zbieżność prostych szeregów liczbowych.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące szeregów liczbowych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności z szeregów liczbowych. Student bada zbieżność szeregów liczbowych wykorzystując wszystkie poznane kryteria.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące szeregów liczbowych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności z szeregów liczbowych. Student bada zbieżność szeregów liczbowych wykorzystując wszystkie poznane kryteria.	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące szeregów liczbowych, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student rozwiązuje niestandardowe zadania z szeregów liczbowych. Student bada zbieżność szeregów liczbowych wykorzystując wszystkie poznane kryteria oraz potrafi zbadać zbieżność szeregów z definicji.
EU 2						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące ciała liczb zespolonych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie pojęcia dotyczące liczb zespolonych poprawnie interpretuje. Student potrafi działać na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Student potrafi rozwiązywać proste równania w dziedzinie liczb zespolonych.	Student zna, wszystkie pojęcia dotyczące liczb zespolonych poprawnie interpretuje. Student potrafi działać na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Student potrafi rozwiązywać proste równania w dziedzinie liczb zespolonych.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące liczb zespolonych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student potrafi rozwiązywać równania w dziedzinie liczb zespolonych oraz zaznaczać wybrane zbiory na płaszczyźnie zespolonej.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące liczb zespolonych oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student potrafi rozwiązywać równania w dziedzinie liczb zespolonych oraz zaznaczać wybrane zbiory na płaszczyźnie zespolonej.	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące liczb zespolonych, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student potrafi rozwiązywać równania w dziedzinie liczb zespolonych, zaznaczać dowolne zbiory na płaszczyźnie zespolonej oraz dowodzić własności liczb zespolonych.

SYLABUS

SYLABUS						
EU 3						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące macierzy i wyznaczników oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie pojęcia dotyczące rachunku macierzowego poprawnie interpretuje. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia, rozwiązuje proste równania macierzowe.	Student zna wszystkie pojęcia dotyczące rachunku macierzowego poprawnie interpretuje. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia, rozwiązuje proste równania macierzowe.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku macierzowego oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia, rozwiązuje równania macierzowe.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku macierzowego oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia, rozwiązuje równania macierzowe.	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia dotyczące rachunku macierzowego, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student oblicza wyznaczniki dowolnego stopnia, rozwiązuje równania macierzowe, udowadnia proste własności macierzy.
EU 4						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące układów równań liniowych oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie pojęcia dotyczące układów równań poprawnie interpretuje. Student rozwiązuje proste układy równań liniowych z zastosowaniem metody Cramera i Gaussa.	Student zna pojęcia dotyczące układów równań poprawnie interpretuje. Student rozwiązuje proste układy równań liniowych z zastosowaniem metody Cramera i Gaussa.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące układów równań oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student rozwiązuje trudniejsze układy równań liniowych z zastosowaniem metody Cramera i Gaussa.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące układów równań oraz wykorzystać wszystkie poznane metody do rozwiązywania trudniejszych zadań. Student rozwiązuje trudniejsze układy równań liniowych z zastosowaniem metody Cramera i Gaussa.	Student zna i potrafi zastosować wszystkie pojęcia układów równań, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student rozwiązuje dowolne układy równań liniowych stosując wszystkie poznane metody, rozwiązuje układy równań z parametrem.
EU 5						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań w zakresie treści prezentowanych na wykładach.	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie poznane pojęcia będące przedmiotem wykładu geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 poprawnie interpretuje. Student potrafi wykonywać działania na wektorach, zna niektóre zastosowania rachunku	Student zna pojęcia będące przedmiotem wykładu geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 poprawnie interpretuje. Student potrafi wykonywać działania na wektorach, zna niektóre zastosowania rachunku	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu z geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 . Student potrafi wykonywać działania na wektorach, zna wszystkie zastosowania rachunku	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu z geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 . Student potrafi wykonywać działania na wektorach, zna wszystkie zastosowania	Student zna i potrafi zastosować wszystkie poznane pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 , potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania, uzasadnić poprawność wyboru oraz

SYLABUS

		zastosowania rachunku wektorowego w geometrii. Student potrafi zapisać równania prostej i płaszczyzny w różnych postaciach, rozwiązuje proste zadania dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn.	wektorowego w geometrii. Student potrafi zapisać równania prostej i płaszczyzny w różnych postaciach, rozwiązuje proste zadania dotyczące wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn.	wektorowego w geometrii. Student potrafi zapisać równania prostej i płaszczyzny w różnych postaciach, oblicza odległości punktów, prostych i płaszczyzn oraz określa ich wzajemne położenie.	rachunku wektorowego w geometrii. Student potrafi zapisać równania prostej i płaszczyzny w różnych postaciach, oblicza odległości punktów, prostych i płaszczyzn oraz określa ich wzajemne położenie.	przedyskutować wyniki. Student potrafi wykonywać działania na wektorach, zna wszystkie zastosowania rachunku wektorowego w geometrii. Student rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące prostych, płaszczyzn oraz ich wzajemnego położenia
EU 6						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie poznane pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych, poprawnie interpretuje. Student rozwiązuje proste przykłady rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Oblicza, proste pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych, potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza proste przykłady dotyczące całki podwójnej po obszarze normalnym.	Student zna poznane pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych, poprawnie interpretuje. Student rozwiązuje proste przykłady rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Oblicza, proste pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych, potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza proste przykłady dotyczące całki podwójnej po obszarze normalnym.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Student rozwiązuje trudniejsze przykłady z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza przykłady całki podwójnej po obszarze regularnym, potrafi zastosować współrzędne biegunowe.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Student rozwiązuje trudniejsze przykłady z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych. Student potrafi wyznaczyć ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza przykłady dotyczące całki podwójnej po obszarze regularnym, potrafi zastosować współrzędne biegunowe.	Student zna i potrafi zastosować wszystkie poznane pojęcia dotyczące rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Student potrafi wyznaczyć ekstrema różnych funkcji dwóch zmiennych. Student oblicza przykłady dotyczące całki podwójnej po obszarze regularnym, potrafi zastosować współrzędne biegunowe oraz zna zastosowanie całki podwójnej.
EU 7						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych oraz	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student zna, jednak nie wszystkie poznane pojęcia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych	Student zna poznane pojęcia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych poprawnie	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.	Student zna na poziomie db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia dotyczące wybranych typów równań	Student zna i potrafi zastosować wszystkie poznane pojęcia dotyczące wybranych typów równań różniczkowych

SYLABUS

<p>potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań w zakresie treści prezentowanych na wykładach</p>		<p>poprawnie interpretuje. Student rozwiązuje proste przykłady dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.</p>	<p>interpretuje. Student rozwiązuje proste przykłady dotyczące wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.</p>	<p>Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów.</p>	<p>różniczkowych zwyczajnych. Poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów</p>	<p>zwyczajnych, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania równania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe.</p>
---	--	--	--	--	--	--

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Fizyka		IM_S_I_18
IM	<i>Physics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
			Egzamin

Prowadzący: dr Katarzyna Pawlik

Cele przedmiotu:

C1-Poznanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki, obejmującej optykę, elektryczność, magnetyzm, fizykę atomową i jądrową niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.

C2-Zapoznanie studentów z metodami pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz obsługą prostych układów pomiarowych.

C3- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie gromadzenia danych, ich przetwarzania, opracowania, interpretacji i przedstawiania wyników w postaci raportu.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z podstaw z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej oraz z zakresu tematycznego przedmiotu Fizyka z pierwszego semestru studiów.
2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność wykorzystania wiedzy matematycznej do rozwiązywania podstawowych zadań z fizyki.
4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	1. Opracowanie danych pomiarowych (rodzaje niepewności pomiarowych, niepewność pomiaru bezpośredniego i pośredniego, zasady sporządzania wykresów).
	2. Wybrane zagadnienia z elektrostatyki (ładunek elektryczny, wielkości charakteryzujące pole elektrostatyczne, pojemność elektryczna, kondensatory).
	3. Prąd elektryczny (prawo Ohma, przewodniki i izolatory, proste obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa).
	4. Pole magnetyczne i prądy przemiennic (pole magnetyczne, ruch cząstki naładowanej w polu magnetycznym, siła działająca na przewodnik z prądem, pole magnetyczne przewodnika z prądem, indukcja elektromagnetyczna, transformatory).
	5. Przegląd widma fal elektromagnetycznych. Elementy optyki geometrycznej i falowej.
	6. Podstawy fizyki współczesnej, budowa atomu (fotony i fale materii, efekt fotoelektryczny, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej, struktura atomu, widma atomowe i promieniowanie rentgenowskie).
	7. Elementy fizyki jądrowej (właściwości jądra atomowego, energia wiązania, rozpady promieniotwórcze).

treści programowe - laboratoria	Studenci wykonują 6 ćwiczeń w semestrze, wybranych z grupy M, C, O i E wymienionych poniżej:
	<i>M. LABORATORIUM MECHANIKI</i>
	M-1 Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru

SYLABUS

	M-2 Zależność okresu drgań wahadła od amplitudy
	M-3 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego
	M-4 Wyznaczanie momentu bezwładności brył za pomocą drgań skrętnych
	<i>C. LABORATORIUM FIZYKI CZĄSTECZKOWEJ I CIEPŁA</i>
	C-1 Badanie zależności współczynnika lepkości cieczy od temperatury
	C-2 Pomiar napięcia powierzchniowego cieczy metodą odrywania
	C-3 Wyznaczanie stosunku c_p/c_v dla powietrza metodą Clementa-Desormesa
	C-4 Wyznaczanie ciepła topnienia lodu
	C-5 Wyznaczanie ciepła parowania wody metodą kalorymetryczną
	<i>O. LABORATORIUM OPTYKI</i>
	O-3 Wyznaczanie ogniskowych soczewek za pomocą metody Bessela
	O-5 Wyznaczanie długości fali światła diody laserowej i stałej siatki dyfrakcyjnej
	O-6 Wyznaczanie długości fal podstawowych barw w widmie światła białego za pomocą siatki dyfrakcyjnej
	O-7 Pomiar promienia krzywizny soczewki płasko-wypukłej metodą pierścieni Newtona
	O-8 Badanie widm optycznych
	<i>E. LABORATORIUM ELEKTRYCZNOŚCI</i>
	E-1 Charakterystyka oporów
	E-2 Wyznaczanie oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a
	E-3 Sprawdzanie II prawa Kirchhoffa dla pojedynczego obwodu
	E-4 Pomiar siły elektromotorycznej I oporu wewnętrznego akumulatorów metoda kompensacji
E-5 Pomiar pojemności kondensatora metodą rozładowania	
E-12 Badanie charakterystyki złącza p-n	
E-14 Wyznaczanie szybkości wyjściowej elektronów	
Literatura	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker.: Podstawy fizyki, tom I-V, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
	J. Orear.: Fizyka, tom I i II, WNT, Warszawa 2004.
	J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, Fizyka klasyczna, Tom I i II, WNT, Warszawa 2005.
	2 i 3 tom podręcznika dostępnego online: https://openstax.org/subjects/science
	Jan Lech; Opracowanie wyników pomiarów w laboratorium podstaw fizyki, Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej PCz, Częstochowa 2005
Efekty uczenia się	EU1- Student zna teorie i prawa fizyki, w zakresie opisanym treściami programowymi na poziomie umożliwiającym rozumienie i opis zjawisk fizycznych i procesów inżynierskich
	EU2-Student potrafi wykonać proste pomiary podstawowych wielkości fizycznych, gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, dokonać oceny niepewności pomiarowych, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji pomiarów
	EU3-Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego
Narzędzia dydaktyczne	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	Stanowiska pomiarowe będące na wyposażeniu laboratoriów studenckich Instytutu Fizyki oraz instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

SYLABUS

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Oceny ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Egzamin
	P2. Ocena uśredniona ze sprawozdań

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	3	0,1
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W02</i>	<i>C1</i>	<i>W2-W7</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_U01 K_U09 K_U10</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1, Lab: M, C, O, E</i>	<i>F1, P2</i>
EU 3	<i>K_U11 K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W7 Lab: M, C, O, E</i>	<i>F1, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna teorie i prawa fizyki, w zakresie opisanym treściami programowymi na poziomie umożliwiającym rozumienie i opis zjawisk fizycznych i procesów inżynierskich.	Student nie opanował podstawowej wiedzy określonej przez EU1	Student częściowo i powierzchownie opanował wiedzę określoną przez EU1	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student ma niewielkie braki w zakresie wiedzy określonej przez EU1	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu określonego przez EU1
EU 2						
Student potrafi wykonać proste pomiary podstawowych wielkości fizycznych, gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, dokonać oceny niepewności pomiarowych, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji pomiarów.	Student nie zna umie wykonać pomiarów ani przygotować sprawozdania/raportu	Student wykonuje pomiary a sprawozdanie przygotowuje tylko z pomocą prowadzącego	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student wykonuje pomiary, potrafi przygotować sprawozdanie, które posiada jednak pewne braki	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student wykonuje pomiary i przygotowuje w kompletne sprawozdanie.
EU 3						
Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.	Student nie jest zainteresowany treściami programowymi, nie jest przygotowany do zajęć	Student jest biernym słuchaczem i unika aktywności na zajęciach	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 3,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 4,0.	Student jest przygotowany do zajęć, ale unika aktywnego udziału	Student spełnia kryteria dotyczące oceny 4,0 i wykracza poza nie, lecz nie w pełni spełnia kryteria na ocenę 5,0.	Student jest przygotowany do zajęć i bierze w nich aktywny udział

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Chemia		IM_S_I_19
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący: Dr hab. Lidia Adamczyk, prof. PCz.

Cele przedmiotu:

C1 - Zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu chemii nieorganicznej

C2 – Umiejętność praktycznego zastosowania poznanych podstawowych praw chemicznych. Nabycie umiejętności wykonywania doświadczeń w laboratorium i prezentowania wyników

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej. Potrafi korzystać z różnych źródeł wiedzy w ramach przygotowania do zajęć. Potrafi wykonywać proste obliczenia chemiczne w zakresie stechiometrii, reakcji utleniania i redukcji oraz przeliczania stężeń. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność sporządzania sprawozdań z przebiegu realizacji ćwiczeń oraz interpretacji uzyskanych informacji. Umiejętność wyciągania i formułowania wniosków

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Własności pierwiastków i ich związków. Wodór, tlen, woda.
	W2 – Metale alkaliczne: litowce, berylowce
	W3 – Pierwiastki przejściowe
	W4 – Pierwiastki III, IV
	W5 – Pierwiastki V,VI
	W6 - Aktynowce i podstawy chemii jądrowej
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 – Alkacymetryczne oznaczanie zawartości NaOH w roztworze.
	L2 - Manganometryczne oznaczanie stężenia jonów Fe²⁺.
	L3 - Kompleksometryczne oznaczanie stężenia jonów Ca²⁺ i Mg²⁺.
	L4 - Kolokwium
	L5 - Identyfikacja kationów
	L6 - Identyfikacja anionów
	L7 - Kolokwium

SYLABUS

Literatura	1. H. Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003
	2. A. Bielański – Podstawy Chemii Nieorganicznej, cz. 1-3, PWN Warszawa 1998
	3. L. Pauling, P. Pauling – Chemia, PWN Warszawa 1997
	4. M. Sienko, R.A. Plane – Chemia. Podstawy i własności, WNT Warszawa 1999
	5. J.W. Lee, Zwięzła chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa 1997

Efekty uczenia się	EU1 - student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej
	EU2 - student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. odczynniki chemiczne, roztwory, naczynia laboratoryjne
	4. plansze, tablice, podręczniki, skrypty

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratorium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	9	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	6	0,2
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

konsultacje

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C1</i>	<i>W1-6</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>L1-12</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej	Student zna podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej w stopniu dostateczny plus	Student opanował dobrze podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej	Student opanował dobrze podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej
EU 2						
student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student nie potrafi: przeprowadzić prostych eksperymentów chemicznych, prowadzić obserwacji oraz wyciągać samodzielnych wniosków dotyczących wykonywania ćwiczeń	student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne w stopniu dostateczny plus	student potrafi dobrze wykonywać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	student potrafi dobrze wykonywać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń w stopniu dobry plus	student bardzo dobrze potrafi przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Inżynieria produkcji		IM_S_I_20
IM	<i>Production engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Cezary Kolmasiak; Dr inż. Edyta Kardas

- Cele przedmiotu:**
- C1-** Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu szeroko rozumianej inżynierii produkcji
 - C2-** Zapoznanie studentów z metodami i narzędziami stosowanymi w inżynierii produkcji
 - C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy w praktycznym rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii produkcji

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy wiedzy z matematyki, statystyki, informatyki, wiedzy o społeczeństwie i przedsiębiorczości, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych

treści programowe - wykład	W1-Organizacja i zarządzanie produkcją
	W2-Inżynieria procesów wytwarzania
	W3-Innowacje i zarządzanie innowacjami
	W4-Zarządzanie projektami
	W5-Logistyka i optymalizacja łańcuchów dostaw
	W6-Zarządzanie jakością
	W7-Podejmowanie decyzji w organizacjach. Systemy wspomaganie decyzji
	W8-Zarządzanie wiedzą produkcyjną
	W9-Metody ilościowe w inżynierii produkcji: prognozowanie zjawisk, modelowanie i symulacje komputerowe
	W10-Środowisko pracy i bezpieczeństwo pracy
	W11-Produktywność i efektywność przedsiębiorstw

treści programowe - ćwiczenia	C1-System produkcyjny, jego elementy, organizacja produkcji w przedsiębiorstwie
	C2-Proces produkcyjny a proces wytwórczy, ich rodzaje
	C3-Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie
	C4-Ocena projektów wdrażanych w przedsiębiorstwach
	C5-Surowce i materiały w przedsiębiorstwie. Optymalizacja dostaw
	C6-Ocena jakości produktów – zastosowanie wybranych metod i narzędzi
	C7-Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności i ryzyka
	C8- Wiedza jako podstawa zarządzania kapitałem intelektualnym
	C9-Prognozowanie i symulacja wybranych zjawisk ekonomicznych
	C10-Bezpieczeństwo pracowników. Ocena ryzyka zawodowego

SYLABUS

	C11-Wskaźniki oceny produktywności i efektywności przedsiębiorstw C12-Kolokwium zaliczeniowe
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zarządzanie dla inżynierów Ewa Masłyk-Musiał, Anna Rakowska, Elżbieta Krajewska-Bińczyk, PWE, Warszawa 2012 2. Zarządzanie produkcją i usługami Edward Pająk, Marek Klimkiewicz, Anna Kosieradzka, PWE, Warszawa 2014 3. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem Adam Hamrol, Zofia Zymonik, Piotr Grudowski, PWE, Warszawa 2013 4. Logistyka w przedsiębiorstwie Tadeusz Sęk, Władysław Zielecki, Iwona Pisz, PWE, Warszawa 2013 5. Procesy produkcyjne Józef Gawlik, Antoni Świć, Jarosław Plichta, PWE, Warszawa 2013 6. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych Gabriel Kost, Piotr Łebkowski, Łukasz Węsierski, PWE, Warszawa 2014 7. Organizacja systemów produkcyjnych Jerzy Lewandowski, Bożena Skołod, Dariusz Plinta, PWE, Warszawa 2014 8. Zintegrowane systemy zarządzania Zbigniew Banaszak, Sławomir Kłós, Janusz Mleczko, PWE, Warszawa 2016 9. Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie Artur Maciąg, Roman Pietroń, Sławomir Kukla, PWE, Warszawa 2013 10. Zarządzanie projektem Marek Wirkus, Henryk Roszkowski, Ewa Dostatni, Wacław Gierulski, PWE, Warszawa 2014 11. Zarządzanie innowacjami Ryszard Knosala, Anna Boratyńska-Sala, Magdalena Jurczyk-Bunkowska, Aleksander Moczala, PWE, Warszawa 12. Systemy wspomagania decyzji Waldemar Bojar, Katarzyna Rostek, Leszek Knopik, PWE, Warszawa 2014 13. Zarządzanie wiedzą, Jędrzej Trajer, Alfred Paszek, Stanisław Iwan, PWE, Warszawa, 2012
Efekty uczenia się	EU1-Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii produkcji EU2- Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do wykonania zadania z zakresu inżynierii produkcji
Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. – wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych 2. – ćwiczenia - rozwiązywanie zadań problemowych z pomocą prowadzącego 3. – ćwiczenia rachunkowe mogą być wspomagane laptopem przy wykorzystaniu standardowego oprogramowania 4. – umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń F3. - ocena aktywności podczas zajęć P1. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń – kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0,0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU1	<i>K_W14 K_W15 K_U09</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W11 C1-C12</i>	<i>F1-F3 P1</i>
EU2	<i>K_W14 K_W15 K_U09</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W11 C1-C12</i>	<i>F1-F3 P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii produkcji	Brak jakiegokolwiek wiedzy z zakresu inżynierii produkcji	Student jest w stanie sklasyfikować i wymienić podstawowe elementy z zakresu inżynierii produkcji	Student jest w stanie sklasyfikować i wymienić podstawowe elementy z zakresu inżynierii produkcji na poziomie dst plus	Student jest w stanie sklasyfikować, wymienić i ogólnie omówić podstawowe elementy z zakresu inżynierii produkcji	Student jest w stanie sklasyfikować, wymienić i ogólnie omówić podstawowe elementy z zakresu inżynierii produkcji na poziomie dobry plus	Student jest w stanie sklasyfikować, wymienić i szczegółowo omówić podstawowe elementy z zakresu inżynierii produkcji. Zna powiązania tych elementów ze swoim kierunkiem studiów
EU 2						
Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do wykonania zadania z zakresu inżynierii produkcji	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w praktyce	Student potrafi rozwiązać proste zadania z zakresu inżynierii produkcji z wykorzystaniem metody narzuconej przez prowadzącego	Student potrafi rozwiązać proste zadania na poziomie dst plusz zakresu inżynierii produkcji z wykorzystaniem metody	Student potrafi rozwiązać nieco trudniejsze zadania z zakresu inżynierii produkcji z wykorzystaniem wybranej przez siebie metody	Student potrafi rozwiązać zadania na poziomie dobry plus z zakresu inżynierii produkcji z wykorzystaniem wybranej przez siebie metody	Student potrafi rozwiązać trudne zadania z zakresu inżynierii produkcji z wykorzystaniem optymalnej metody oraz odpowiednio zinterpretować wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nauka o Materiałach		IM-S-I-21
IM	<i>Materials Science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	45	
	Projekt		

Prowadzący: Dr hab. inż. Michał Szota, Prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu inżynierii powierzchni,

C2- Poznanie podstawowych zagadnień związanych z metodami badań materiałów,

C3- umiejętność doboru metody oraz zaplanowania badań z zakresu inżynierii materiałowej.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji m.in. dokumentacji technicznej i instrukcji, potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole, posiada umiejętność prawidłowej interpretacji oraz prezentacji wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 - 2 – Biomateriały,
	W 3 - 6 – Zastosowanie inżynierii powierzchni do wytwarzania warstw powierzchniowych,
	W 8 - kolokwium sprawdzające,
	W 9 – 10 – Metody badań materiałów,
	W 11 – 12 - Metody badań nieniszczących
	W 13 -14 – Metody doboru i modelowania właściwości materiałów,
	W 15 - Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – 12 – Analiza termiczna, układy równowag fazowych
	L 12 – 21 – Zgniot i rekrytalizacja metali na przykładzie aluminium
	L 22 - obróbka cieplna
	L 23 – kolokwium sprawdzające
	L 24- 25 – Badania makroskopowe, Badania Mikroskopowe
	L 26 – 28 – Badania właściwości mechanicznych
	L 29 – 35 – Elektronowa mikroskopia skaningowa
	L 26 – 40 - Badania stereometrii powierzchni
	L 41 – 44 - Badania Rentgenograficzne
	L 45 - kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. L.A. Dobrzański Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006.
	2. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, B. Kucharska, Podstawy krystalografii strukturalnej, skrypt z CD, Wyd. PCz, Częstochowa 2008

SYLABUS

	3. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
	4. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2006.
	5. M. Hetmańczyk: Podstawy nauki o materiałach, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1996.
	6. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT 2007.
	7. L.A. Dobrzański, E. Hajduczek: Metody badań metali i stopów, t.2, Skrypt uczeln. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1986

Efekty uczenia się	EU1 - student posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod wytwarzania i modyfikacji warstw powierzchniowych,
	EU2 - student zna metody badań właściwości materiałów,
	EU3 - student posiada umiejętność doboru metody badawczej oraz przeprowadzenia badań i interpretacji ich wyników.

Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz filmów
	2. – ćwiczenia z zastosowanie programów dydaktycznych i materiałów multimedialnych

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. – dyskusja podczas wykładów
	F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. – ocena aktywności podczas zajęć
	P1. - Kolokwium sprawdzające / zaliczeniowe
	P2. ocena z egzaminu

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6	
Samodzielne studiowanie wykładów	7	0,3	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	45	1,8	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	7	0,3	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	5	0,2	
Kolokwia	4	0,1	
Egzamin	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W15, L1 – L7</i>	<i>F1 – F3 P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, KW_06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W12, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1 – W15 L1 – L45</i>	<i>F1 – F3 P1</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1 – W15 L1 – L45</i>	<i>F1 – F3 P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
student posiada wiedzę dotyczącą metod wytwarzania i modyfikacji warstw powierzchniowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy dotyczącej budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student słabo opanował wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student opanował wiedzę dotyczącą budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości,	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości i potrafi ją zastosować	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej ciał stałych i jej wpływu na właściwości oraz zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
student zna metody badań właściwości materiału	Student nie zna podstawowych metod badań właściwości materiału	Student słabo potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu podstawowych metod badań właściwości materiału	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z zakresu podstawowych metod badań właściwości materiału	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie uzasadniać dobór metody
EU 3						
student posiada umiejętność doboru metody badawczej oraz interpretacji wyników	Student nie posiada umiejętność doboru metody badawczej oraz interpretacji wyników	Student nie w pełni potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę	Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie dokonuje właściwego	Student potrafi samodzielnie zaprojektować eksperyment z zastosowaniem znanych metod badawczych oraz interpretować wyniki badań

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekologia i systemy zarządzania środowiskiem		IM_S_I_22
IM	<i>Ecology and environmental management systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt	15	
zaliczenie			

Prowadzący: Dr hab. inż. Dorota Musiał, dorota.musial@pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Zapoznanie studentów z zagrożeniami środowiska naturalnego oraz strukturami zarządzania środowiskiem.

C2- Przekazanie studentom praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie ekologii a także zasad, metod i technik zarządzania w ochronie środowiskiem.

C3- Przygotowanie studentów do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy ochrony środowiska. Posiada umiejętności pracy samodzielnej i w grupie oraz korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1_ Podstawowe pojęcia związane z ekologią i ochroną środowiska.
	W2_ Teoretyczne podstawy spalania paliw gazowych, ciekłych i stałych
	W3_ Ekologia jako nauka. Podstawy prawne ochrony środowiska.
	W4_ Kierunki aktualnych i przyszłych zmian w środowisku przyrodniczym.
	W5-7_ Charakterystyka zanieczyszczeń atmosfery, hydrosfery i litosfery
	W8_ Stan środowiska a zdrowie człowieka, społeczna percepcja zagrożeń środowiskowych
	W9_ Ekologia społeczna a edukacja ekologiczna
	W10_ Państwowy Monitoring Środowiska
	W11_ System Zarządzania Środowiskowego;
	W12_ Rozwój norm środowiskowych;
	W13_ System zarządzania środowiskowego EMAS;
	W14-15_ ISO 14001; Audit i wdrażanie systemu zarządzania środowiskiem; Różnice ISO i EMAS
	treści programowe - projekt
P2-Szacowanie energochłonności procesu produkcyjnego, wykorzystania zasobów naturalnych i odnawialnych.	

SYLABUS

[wypisane w punktach]	P3 - Analiza produktów ubocznych procesu mających wpływ na emisję do atmosfery, hydrosfery i litosfery
	P4 – Monitoring zanieczyszczeń w przedsiębiorstwie, stan środowiska w bliskim otoczeniu
	P5 - System Zarządzania Środowiskowego - perspektywy wprowadzenia w przedsiębiorstwie
Literatura	1. Pyłka-Gutowska E., Ekologia z ochroną środowiska, Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1996
	2. Rutkowski J.D.: Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Politechnika Wrocławska Wrocław 1993.
	3. Jędrzejewski J.: Procesy przemysłowe a zanieczyszczenie środowiska. Przemysł hutniczy i cementowy. PWN Warszawa 1987.
	4. Dojlido J., Ekologia i ochrona środowiska, Politechnika Radomska, Radom 2001
	5. Chłopek Z.: Ochrona środowiska naturalnego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2002
	6. Poskrobko B.: Zarządzanie środowiskiem. Wydanie II zmienione, PWE, Warszawa 2006
	7. Nierzwiński W.: Zarządzanie środowiskowe, PWE, Warszawa 2005.
	8. Jabłoński J., Zarządzanie środowiskowe jako warunek ekologizacji przedsiębiorstwa. Próba modelu teoretycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
	9. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
	10. PN-EN ISO 14001 Systemy zarządzania środowiskowego
Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę na temat zasobów środowiska oraz zna ogólne przepisy prawne i wytyczne dotyczące zarządzania i ochrony środowiska
	EU2- Student zna mechanizmy i skutki ingerencji człowieka i zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem
	EU3- Student jest przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć projektowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć projektowych.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zajęć praktycznych.
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach, projekcie/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do projektu	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14, K_W15, K_U01, K_U07, K_U10, K_K01, K_K04,</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-15; P1-5</i>	<i>P1,P2,F1,F2</i>
EU 2	<i>K_W14, K_W15, K_U01, K_U07, K_U10, K_K01, K_K04,</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-15; P1-5</i>	<i>P1,P2,F1,F2</i>
EU 3	<i>K_W14, K_W15, K_U01, K_U07, K_U10, K_K01, K_K04,</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-15; P1-5</i>	<i>P1,P2,F1,F2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę na temat zasobów środowiska oraz zna ogólne przepisy prawne i wytyczne dotyczące zarządzania i ochrony środowiska	Student nie posiada wiedzy na temat zasobów środowiska oraz nie zna przepisów prawnych i wytycznych dotyczących zarządzania i ochrony środowiska	Student posiada podstawową wiedzę na temat zasobów środowiska	Student posiada ugruntowaną wiedzę na temat zasobów środowiska	Student posiada wiedzę na temat zasobów środowiska oraz potrafi wymienić najważniejsze przepisy prawne i wytyczne dotyczące ZiOŚ	Student posiada wiedzę na temat zasobów środowiska oraz zna ogólne przepisy prawne i wytyczne dotyczące ZiOŚ	Student posiada rozległą wiedzę na temat zasobów środowiska oraz przepisy prawne i szereg wytycznych dotyczących zarządzania i ochrony środowiska. Chętnie samodzielnie poszerza wiedzę o dodatkowe
EU 2						
Student zna mechanizmy i skutki ingerencji człowieka oraz zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem	Student nie zna mechanizmów ani skutków ingerencji człowieka i zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem	Student potrafi wymienić mechanizmy wpływu człowieka na ekosystem	Student zna mechanizmy i skutki ingerencji człowieka oraz zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem	Student samodzielnie omawia wybrane mechanizmy i skutki ingerencji człowieka i zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem	Student posiada ugruntowaną wiedzę odnośnie mechanizmów i skutków ingerencji człowieka oraz zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem	Student zna mechanizmy i skutki ingerencji człowieka i zanieczyszczeń przez niego generowanych na ekosystem oraz przedstawia propozycje przeciwdziałania im
EU 3						
Student jest przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska.	Student nie jest przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska, nie potrafi wykorzystywać współczesnych metod i technik inżynierii środowiska.	Student jest przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej na poziomie dostatecznym.	Student jest przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej	Student jest dobrze przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska.	Student jest bardzo dobrze przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska w przemyśle i administracji państwowej, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska.	Student jest bardzo dobrze przygotowany do pełnienia roli nowoczesnej kadry zarządzającej ochroną środowiska, potrafiącej wykorzystywać współczesne metody i techniki inżynierii środowiska. Chętnie samodzielnie poszerza wiedzę o dodatkowe wiadomości.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Grafika inżynierska i podstawy projektowania		IM-S-I-23
Inżynieria materiałowa	<i>Engineering graphics and design basics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Andrzej Stefanik, Dr inż. Jacek Michalczyk
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Poznanie podstawowych elementów i zasad dotyczących rysunku technicznego maszynowego	
C2- Zapoznanie studentów podstawowymi konstrukcjami geometrycznymi stosowanymi w rysunku technicznym maszynowym.	
C3- Zapoznanie się z działaniem programów komputerowych do edycji rysunków i ich zastosowania do wykonywania dokumentacji technicznej.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student zna podstawy matematyki, metrologii oraz informatyki. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	W 1 Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (formaty arkuszy, rodzaje linii rysunkowych, pismo techniczne, podziałki, tabliczki rysunkowe)
	W 2 Geometryczne podstawy rysunku technicznego - rzutowanie równoległe i prostokątne.
	W 3 Rzuty prostokątne: układ rzutni, zasady ustawienia przedmiotu do rzutowania. Rysowanie przedmiotu w widoku - rodzaje widoków.
	W 4 Rysowanie przedmiotu w przekroju: zasady oznaczania i kreskowania przekrojów, rodzaje przekrojów, wybór rodzaju i płaszczyzny przekroju. Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania.
	W 5 Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania. Przerwania i urwania przedmiotów
	W 6 Odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn. (Opis wymiarowy przedmiotu, zasady stosowania i ograniczenia. Szczegółowe zasady wymiarowania, uproszczenia wymiarowe.)
	W 7 Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia powierzchni, oznaczanie cech powierzchni elementów, schematy i rysunki złożeniowe
	W 8 Zastosowanie rysunku technicznego w inżynierii materiałowej – projektowanie procesów przetwórstwa metali

SYLABUS

	W 9 Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (formaty arkuszy, rodzaje linii rysunkowych, pismo techniczne, podziałki, tabliczki rysunkowe)
	W 10 Geometryczne podstawy rysunku technicznego - rzutowanie równoległe i prostokątne.
treści programowe - projekt	L 1 Zajęcia wprowadzające – zapoznanie z podstawowymi funkcjami wybranego programu CAD/CAM, opracowanie prototypu arkusza rysunkowego
	L 2 Metodyka rysowania podstawowych obiektów rysunkowych.
	L 3 Rysowanie podstawowych figur geometrycznych za pomocą współrzędnych względnych i bezwzględnych oraz biegunowych
	L 4 – Rysowanie prostych części maszyn na podstawie pomiarów własnych w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej
	L 5 – Nauka wymiarowania rysunków zgodnie z normami rysunku technicznego maszynowego, oznaczenia cech powierzchni
	L 6 – Rysowanie maszyn (rysunek złożeniowy) w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej
Literatura	1. Dobrzański Tadeusz: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 24, WNT Warszawa, 2009
	2. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
	3. Posiadała Bogdan. Rysunek techniczny w AutoCADzie, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
	4. Rutkowski Andrzej: Części maszyn. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. W-wa 1996
	5. Christian Schlieder. Autodesk Inventor 2010. Books on Demand, 2010
	6. Thom Tremblay, Inventor 2014 and Inventor LT 2014 Essentials: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, 2013
Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna i potrafi się posługiwać podstawowymi normami europejskimi dotyczącymi rysunku technicznego maszynowego
	EU2- umiejętnie tworzy i czyta dokumentację techniczną maszynową rysunków zbiorczych i detali ze złożenia
	EU3- umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy)
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem
	3. Uniwersalne urządzenia pomiarowe

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do projektu
	F2. Ocena wykonanych rysunków technicznych będących wynikiem realizacji zajęć projektowych objętych programem nauczania
	P1 Kolokwium zaliczeniowe dotyczący materiału realizowanego w ramach wykładu
	P2. Kolokwium zaliczeniowe dotyczące materiału realizowanego w ramach projektu

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie projektu	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Wersja edukacyjna programu CAM

www.autodesk.com

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-30</i>	<i>P1,</i>
EU 2	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>L 1-30</i>	<i>F1, F2, P2</i>
EU 3	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C3</i>	<i>L 1-30</i>	<i>F1, F2, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna i potrafi się posługiwać podstawowymi normami europejskimi dotyczącymi rysunku technicznego maszynowego	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z podstaw rysunku technicznego maszynowego, nie zna podstawowych elementów rysunku technicznego, stosowanych arkuszy rysunkowych, Student zna cele i zadania normalizacji oraz zna korzyści wynikające ze stosowania jej w technice, zna zasady budowy norm	Student ma podstawową wiedzę teoretyczną z rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student umie korzystać z norm rysunkowych i umiejętnie je stosować.	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna większość elementów rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student umie korzystać z norm rysunkowych i umiejętnie je stosować.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna elementów rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym Student zna cele i zadania normalizacji oraz zna korzyści wynikające ze stosowania jej w technice, zna zasady budowy norm
EU 2						
Student umiejętnie tworzy i czyta dokumentację techniczną maszynową rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student nie opanował wiedzy z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student ponad dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia
EU 3						
Student umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy)	Student nie posiada umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student posiada podstawowe umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student posiada częściowe umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student ponad dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student bardzo dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Instrumentarium badawcze w inżynierii materiałowej		IM_S_I_24_O
IM	<i>Instrumentation of research in materials engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	dr inż. Zbigniew Bałaga
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat aparatury pomiarowej stosowanej w inżynierii materiałowej
C2- Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów metalicznych, ceramicznych i polimerowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy, matematyki, fizyki, chemii. Posiada umiejętność korzystania z komputera oraz różnych źródeł informacji w tym obowiązujących norm dotyczących badań materiałów. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	W1- Zarys w rozwoju materiałów i tendencje w rozwoju metod ich badania
	W2- Aparatura stosowana do badań makroskopowych i mikroskopowych materiałów inżynierskich (budowa i rodzaje mikroskopów, rodzaje kontrastu)
	W3- Instrumentarium badawcze do określania własności mechanicznych materiałów (budowa i wykorzystanie uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej, budowa i rodzaje urządzeń do badania twardości)
	W4- Aparatura stosowana w badaniach nieniszczących materiałów, zaliczenie

treści programowe - laboratorium	L1- Wykorzystanie mikroskopów w ocenie struktury materiałów inżynierskich- budowa mikroskopów i rodzaje kontrastów
	L2- Wykorzystanie uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej- budowa i systemy sterowania oraz budowa i wykorzystanie twardościomierzy w ocenie własności materiałów-
	L3- Budowa i wykorzystanie dyfraktometru rentgenowskiego jako przykład badań nieniszczących stosowanych w inżynierii materiałowej; budowa młota udarnościowego
	L4- Analizatory składu chemicznego- rodzaje i rozwiązania konstrukcyjne
	L5- Test zaliczeniowy

SYLABUS

Literatura	1. G. Golański, A. Dudek, Z. Bałaga: Metody badania właściwości materiałów. Wyd. Politechnika Częstochowska 2011
	2. Z. L. Kowalewski: Współczesne badania wytrzymałościowe. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2008.
	3. K. Przybyłowicz: Metody badania metali i stopów. Wyd. AGH, Kraków 1997
	4. Z. Bojarski, E. Łągiewka: Rentgenowska analiza strukturalna. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1995

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich
	EU2- Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura i pomoce dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena wykorzystania zdobytej wiedzy podczas realizacji ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6	
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2	
Udział w ćwiczeniach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia	6	0,2	
Konsultacje	2	0,1	
zaliczenie	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2	

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji podane są na stronie	www.wip.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F2 P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W06 K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F2 P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów	Student nie potrafi przeliczać i interpretować uzyskanych wyników badań materiałów	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Statystyka inżynierska		IM_S_I_25_O
IM	<i>Engineering statistics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	dr hab. inż. Monika Gwoździk
--------------------	-------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Opanowanie przez studentów wiedzy teoretycznej z metod statystycznych	
C2- Opanowanie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i interpretacji wyników z metod statystycznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu matematyki
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań
3. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe pojęcia statystyczne
	W2- Opisowa analiza struktury zjawisk masowych
	W3- Teoria prawdopodobieństwa
	W4- Przedział ufności dla średniej
	W5- Przedział ufności dla wskaźnika struktury
	W6- Przedział ufności dla wariancji
	W7- Parametryczne testy istotności
	W8- Nieparametryczne testy istotności
	W9- Regresja i korelacja. Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Prezentacja danych statystycznych
	C2- Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń
	C3- Estymacja parametrów populacji
	C4- Wykonanie testu dla wartości średniej populacji
	C5- Weryfikacja hipotez statystycznych przy wykorzystaniu testu zgodności χ^2
	C6- Weryfikacja hipotez statystycznych przy wykorzystaniu testu zgodności λ Kołmogorowa
	C7- Estymacja i test istotności dla współczynnika korelacji
	C8- Estymacja liniowej funkcji regresji. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Literatura	W. Klonecki, J. Mielniczuk: Statystyka dla inżynierów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
	J. Koronacki, J. Mielniczuk: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006
	M. Sobczyk: Statystyka, PWN Warszawa, 2004
	J. Greń: Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, Warszawa, 1984

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę z zakresu definicji statystycznych
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną i rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych.
	EU3- Student potrafi przeprowadzić obliczenia statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne
-----------------------	--------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach <i>/kontaktowe/</i>	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	-	-
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Sylabusy do zajęć dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_U01 K_U02 K_U05 K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_U01 K_U02 K_U05 K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>
EU 3	<i>K_W01 K_U01 K_U02 K_U05 K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W9 C1-C8</i>	<i>F1 P1 P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu definicji statystycznych	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada dostateczną plus wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę na dobry plus z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu definicji statystycznych
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną i rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student nie posiada wiedzy teoretycznej i nie rozumie sensu opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną i w niewielkim stopniu rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada na dostateczny plus wiedzę teoretyczną i w dostatecznym plus stopniu rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną i w sposób uporządkowany rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną i w sposób dobry plus rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę teoretyczną i w sposób uporządkowany i pogłębiony rozumie sens opracowania wyników badań w ujęciu podstawowych metod statystycznych
EU 3						
Student potrafi przeprowadzić obliczenia statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki	Student nie potrafi przeprowadzić obliczeń statystycznych oraz zinterpretować otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne oraz w sposób podstawowy zinterpretować uzyskane wyniki	Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia statystyczne oraz w sposób dostateczny plus zinterpretować uzyskane wyniki	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone obliczenia statystyczne oraz w sposób rozszerzony dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone obliczenia statystyczne oraz w sposób dobry plus dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone i złożone obliczenia statystyczne oraz dokonać pogłębionej i rozszerzonej interpretacji otrzymanych wyników

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Bazy danych i metody komputerowe w krystalografii		IM_S_I_26_O
IM	<i>Databases and Computer Methods in Crystallography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. inż. Barbara Kucharska

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Poznanie możliwości wykorzystania technik komputerowych oraz dużych baz danych w badaniach struktury krystalograficznej materiałów.

C2- Poznanie metod dyfraktometrycznych badania kryształów w zakresie sterowania pomiarami jak i interpretacji oraz opracowania wyników.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, posiada umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, poszukiwania i korzystania z różnych źródeł informacji i dokumentacji technicznej.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 – Podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii
	W 2,3 – Charakterystyka elementów symetrii występujących w poszczególnych typach sieci krystalograficznej
	W 4,5 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach
	W 6 – Matematyczna analiza profilu linii dyfrakcyjnej
	W 7,8 – Opis struktury wewnętrznej materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych
	W 9,10 - Jakościowa i ilościowa analiza fazowa materiałów
	W 11,12 – Naprężenia własne I i II rodzaju
	W 13,14 – Tekstury w materiałach
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1,2 – Jakościowa analiza fazowa materiałów krystalicznych w oparciu o bazy danych: DHN_PDS i PDF4+
	C 3,4 – Ilościowa analiza fazowa materiałów w oparciu o pomiary dyfraktometryczne i programy DHN_PDS i PDF4+
	C 5,6 – Pomiary tekstur i komputerowe opracowanie wyników w formie figur biegunowych
	C 7,8 – Wyznaczanie orientacji krystalograficznej monokryształów z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających (rzuty stereograficzne)
	C 9,10 - Dyfraktometryczne pomiary naprężeń własnych pierwszego rodzaju z wykorzystaniem programu ANALIZE_STRESS
	C 11,12 - Wskaźnikowanie pików dyfrakcyjnych i precyzyjne wyznaczanie stałych sieciowych kryształów (dla różnych typów sieci)
C 13, 14, 15 - Przygotowanie bazy danych wspomagającego opracowanie wyników pomiarów dyfrakcyjnych	

Literatura	1. C.J. Date, <i>Relacyjne bazy danych dla praktyków</i> , Helion 2006
	2. Fr. Szkoda, Z. Nitkiewicz: <i>Krystalografia geometryczna i zarys mineralogii</i> , Częstochowa, Wyd. PCz 1994 r.
	3. Tadeusz Pękala: <i>Zarys krystalografii</i> , Warszawa, PWN 1976 r
	4. Z. Bojarski, H. Habla, M. Surowiec: <i>Materiały do ćwiczeń z krystalografii</i> , Warszawa, PWN 1986 r.
	5. A. Kelly, G. W. Groves: <i>Krystalografia i defekty kryształów</i> , Warszawa, PWN 1980 r.
	6. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> , Wyd. Uniwersytetu Śl. Katowice 1995
	7. J. Przedmojski: <i>Rentgenowskie metody badawcze w inżynierii materiałowej</i> , WNT Warszawa 1993
	8. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> , Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1995
	9. P. Coulomb: <i>Tekstury w metalach o sieci regularnej</i> , PWN, Warszawa, 1977

Efekty uczenia się	EU1- wie jakie są podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach oraz potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci
	EU2- potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych, zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych
	EU3- potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych, wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne i aparatura pomiarowa
	2. Prezentacja baz danych i oprogramowanie
	3. Modele krystalograficzne

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności na zajęciach
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW0-3 KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W5 C1-C6, C11-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>KW0-3 KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W6-W10 C1-C6, C11-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>KW0-3 KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W11-W15 C7-C15</i>	<i>F1-F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
<i>Student wie jakie są podstawowe prawa obowiązujące w krystalografii, wie jak przebiega dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach oraz potrafi scharakteryzować elementy symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej, potrafi korzystać z baz danych zawierających informacje o sieci</i>	<i>Student nie opanował podstawowych praw obowiązujących w krystalografii, ani nie potrafi scharakteryzować elementów symetrii występujące w poszczególnych typach sieci krystalograficznej.</i>	<i>Student zna niektóre prawa obowiązujące w krystalografii, tylko ogólnie wie co to jest dyfrakcja promieni rentgenowskich, elementy symetrii wskazuje z pomocą prowadzącego..</i>	<i>Student zna prawa obowiązujące w krystalografii, wie ogólnie wie co to jest dyfrakcja promieni rentgenowskich, elementy symetrii wskazuje z pomocą prowadzącego. Z baz danych korzysta w stopniu ograniczonym.</i>	<i>Jak na 3,5 oraz student umie wskazać samodzielnie elementy symetrii w podstawowych sieciach krystalograficznych . Potrafi korzystać z udostępnionych baz danych.</i>	<i>Jak na 4 oraz student w sposób zadowalający zna i charakteryzuje struktury wieloskładnikowe</i>	<i>Jak na 4,5 oraz student wykazuje cechy kreatywnego podejścia do realizowanych zadań</i>

EU 2						
<p>Student potrafi dokonać matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i umie opisać strukturę wewnętrzną materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych, zna metodykę wykonywania i podstawy teoretyczne jakościowej i ilościowej analizy fazowej materiałów, potrafi korzystać z programów analitycznych i baz danych</p>	<p>Student nie opanował zasad matematycznej analizy profilu linii dyfrakcyjnej i nie umie opisać struktury wewnętrznej materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</p>	<p>Student w ograniczonym stopniu zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</p> <p>Wie na czym polega pomiar dyfraktometryczny m ale nie umie dokonać analizy</p>	<p>Student w dostatecznie dobrym stopniu zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</p> <p>Rozróżnia analizy jakościowe i ilościowe.</p>	<p>Student w dobrze zna zasady analizy profilu linii dyfrakcyjnej i opisu struktury materiałów na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych.</p> <p>Rozróżnia i z pomocą wykonuje analizy jakościowe i ilościowe.</p>	<p>Jak na 4 oraz student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zadania stawiane w trakcie realizacji zajęć</p>	<p>jak na 4,5 oraz student. Umie korzystać z oprogramowania i baz oraz samodzielnie je wyszukiwać i tworzyć.</p>
EU 3						
<p>Student potrafi sklasyfikować i oszacować wartość naprężeń własnych, potrafi korzystać z programów analitycznych, wie czym jest tekstura, jak się klasyfikuje, potrafi obsługiwać przykładowe oprogramowania umożliwiające analizę tekstury</p>	<p>Student nie potrafi sklasyfikować i oszacować wartości naprężeń własnych, nie potrafi korzystać z programów analitycznych</p>	<p>Student potrafi w stopniu podstawowym sklasyfikować naprężenia, ale nie opanował sposób7 ich wyznaczania</p>	<p>Student dostatecznie dobrze klasyfikuje naprężenia i wie jak wyznaczać ich wartości, ale słabo potrafi korzystać ze specjalistycznych programów</p>	<p>Student poprawnie wykorzystuje wiedzę ale przy rozwiązywaniu problemów wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń korzysta z pomocy prowadzącego</p>	<p>Jak na 4, ale jest samodzielny w rozwiązywaniu problemów</p>	<p>Jak na 4,5 oraz samodzielnie przygotowuje komputerowo bazy i programy ułatwiające analizę naprężeń i tekstur</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_S_I_27
IM	<i>English/Deutsch</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	-	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt	-	Zaliczenie

Prowadzący:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl 2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl 3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl 4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@adm.pcz.czyst.pl 5. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@ adm.pcz.czyst.pl 6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl 7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl 8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl 9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl 10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl 11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl 12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl 13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym	
C2- poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów	
C3- nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych	
Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:	
Wiedza: Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.	
Umiejętności: Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.	

Kompetencje: Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie

treści programowe - ćwiczenia	C1- Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący
	C2- Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej
	C3- Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.
	C4- Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej
	C5- Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje
	C6- Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym
	C7- Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych
	C8- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C9- Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- ćwiczenia w komunikacji językowej
	C10- Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.
	C11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole
	C12- Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań
	C13- Praca z tekstem specjalistycznym
	C14- Powtórzenie materiału. Kolokwium II
	C15- Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru I, indywidualne prezentacje studentów
Literatura	1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
	2. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
	3. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
	4. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
	5. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
	6. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
	7. W. Gorecki: English in Materials Engineering; WPS; Gliwice 2003
	8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
	9. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
	10. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
	11. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
	12. Słowniki mono i bilingwalne , również on-linowe

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
	EU2- Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	EU3- Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
	EU4- Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena za prezentację

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	-	
Samodzielne studiowanie wykładów	-	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	-	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	http://www.sjo.pcz.pl/

Efekt Ucznia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04; K_W07;K_W16 K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>3-9; 13, 14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 3,4, 8, 9, 13, 14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani w formie ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 71-75%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 86-90%	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.

EU 2						
Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz popełnia przy tym błędy	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym
EU 3						
Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-70%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 71-75%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 76-85%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 86-90%	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%
EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny na poziomie 4,5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Wychowanie fizyczne- pływanie I		IM_S_I_28
IM	<i>Physical education- swimming I</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład		0
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	mgr Maciej Żyła, mgr Dariusz Parkitny, mgr Agnieszka Krzyszkowska-Zalejska, mgr Wiesław Papaj.
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Poprawa i rozwijanie umiejętności pływackich.	
C2- Adaptacja do środowiska wodnego, uświadomienie korzyści i zagrożeń związanych ze środowiskiem wodnym.	
C3- Działania profilaktyczne skierowane na korekcje istniejących wad postawy.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
1. Brak przeciwwskazań do udziału w zajęciach wychowania fizycznego.
2. Umiejętności pływackie umożliwiające udział w zajęciach. (umiejętność przepłynięcia co najmniej 25m)
3. Samoocena i samokontrola w trakcie wykonywania zadań w toku zajęć.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1-Zapisy do grup według preferencji studentów (warunek konieczny umiejętności pływackie umożliwiające samodzielne wykonywanie poleceń prowadzącego).
	C2-Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć. Oswojenie ze środowiskiem wodnym, rozpywanie styl grzbietowy, kraul na piersiach, klasyczny, po 25m. ocena techniki pływackiej grupy. wydechy do wody przy murku 5 wydechów.
	C3-C5- Nauczanie stylu grzbietowego (prawidłowa technika).
	C6-C8- Nauczanie stylu kraul na piersiach (prawidłowa technika).
	C9-C11- Nauczania stylu klasycznego (prawidłowa technika).
	C12-C14- doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.
	C15- zajęcia zaliczeniowe.

Literatura	1. R. Karpiński „Pływanie, podstawy techniki, nauczanie”. Katowice 2008.
	2. S. Strzyżewski „Proces wychowania w kulturze fizycznej”. Warszawa 1986.
	3. J. Malanowicz-Celeban „Autorski program nauczania pływania”

Efekty uczenia się	EU1- Uświadomienie studentom ich możliwości i ograniczeń w środowisku wodnym.
	EU2- Student jest w stanie w sposób płynny przepłynąć 25 w stylach: grzbietowym, kraulem na piersiach, klasycznym.
	EU3- Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.

Narzędzia dydaktyczne	1. Krążki hokejowe.
	2. Płetwy.
	3. Deski pływackie, makarony.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
	F2. Ocena podstawowych umiejętności technicznych w zakresie poszczególnych stylów.
	P1. Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
	P2. Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/		
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu		
Konsultacje		
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	30	0

Informacje uzupełniające:	
Plan zajęć dostępny na stronie:	http://www.pcz.pl/swfis/
Godziny konsultacji dostępne:	W sekretariacie Studium Wychowania Fizycznego i Sportu al. A.K. 23/25 pokój 14.

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3.</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>
EU 2	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>
EU 3	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Uświadomienie studentom ich możliwości i ograniczeń w środowisku wodnym.	Student nie jest świadomy jak zachowa się jego ciało w środowisku wodnym w różnych sytuacjach.	Student jest świadomy jak zachowa się jego ciało w środowisku wodnym w różnych sytuacjach.	Student jest świadomy dostatecznie plus jak zachowa się jego ciało w środowisku wodnym w różnych sytuacjach.	Student dobrze zna swoje ograniczenia w środowisku wodnym.	Student zna swoje ograniczenia na poziomie dobrze plus w środowisku wodnym	Student zna swoje ograniczenia oraz możliwości, potrafi w bardzo dobry sposób funkcjonować w środowisku wodnym.
EU 2						
Student jest w stanie w sposób płynny przepłynąć 25 w stylach: grzbietowym, kraulem na piersiach, klasycznym.	Student nie jest w stanie w sposób płynny przepłynąć 25 w stylach: grzbietowym, kraulem na piersiach, klasycznym.	Student jest w stanie w sposób płynny przepłynąć 25 w stylach: grzbietowym, kraulem na piersiach, klasycznym.	Student jest w stanie w sposób płynny przepłynąć 50 m w stylach: grzbietowym, kraulem na piersiach,	Student potrafi pokonać dystans 50m w każdym ze stylów. Potrzebują chwili przerwy i może kontynuować pływanie.	Student potrafi pokonać dystans 50m w każdym ze stylów.	Student pokonuje dystans 50m po wykonaniu sześciu wydechów przy ścianie basenu jest w stanie przepłynąć kolejne 25m w innym stylu.
EU 3						
Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.	Student nie przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.	Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.	Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie na poziomie dst plus	Student zdaje sobie sprawę z tego jakie ryzyko wiąże się z zachowaniem nieodpowiedzialnym w środowisku wodnym.	Student dobrze plus kontroluje siebie oraz zwraca uwagę na osoby słabiej radzące sobie w wodzie.	Student kontroluje siebie oraz zwraca uwagę na osoby słabiej radzące sobie w wodzie.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Grafika inżynierska i podstawy projektowania		IM-S-I-29
IM	<i>Engineering graphics and design basics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt	30	

Prowadzący:	Dr inż. Andrzej Stefanik
--------------------	--------------------------

Cele przedmiotu:
C1- Poznanie zasad projektowania środków technicznych, oraz podstawowych zasad projektowania inżynierskiego, oraz nowoczesnych technik przyspieszających proces projektowania i wytwarzania
C2- Zapoznanie z działaniem programów komputerowych CAD do rysowania obiektów w przestrzeni 3D obiektów płaskich oraz bryłowych
C3- Wykształcenie umiejętności zastosowania technik i technologii wizualizacji części maszyn oraz ich współzależności w zespole gotowym produkcie, a także projektowania urządzeń w przestrzeni.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy matematyki, metrologii oraz informatyki. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	W 1 - Modelowanie i optymalizacja w projektowaniu – zastosowania programowania liniowego.
	W 2 - Wspomaganie procesów decyzyjnych w obszarze projektowania za pomocą systemów z bazą wiedzy (cele, możliwości i ograniczenia).
	W 3 - Komputerowe wspomaganie procesu projektowania
	W 4 - Zasady konstruowania części maszyn: normalizacja, zasady obliczania wytrzymałości, wytrzymałość zmęczeniowa.
	W 5 - Podstawy teoretyczne projektowania inżynierskiego.
	W 6 - Zastosowanie systemów CAD CAM w procesie projektowania, metody wariantowe.
	W 7 - Techniki skracające czas projektowania (Time Compression Technologies TTC)
	W 8 - Własności materiałowe jako kryteria doboru w procesie projektowania

treści programowe - projekt	P 1 - Metody Modelowanie Części w Inventor cz. 1 (szkice i wiązania geometryczne)
	P 2 - Metody Modelowanie Części w Inventor cz. 2 (Operacje kształtowania objętościowego)
	P 3 - Metody Modelowanie Części w Inventor cz. 3 (Zaawansowany metody kształtowania objętościowego)
	P 4 - Metody Modelowanie Części w Inventor cz. 4 (Elementy wykończeniowe, równania parametryczne - projekty wariantowe)

	P 5 - MODELOWANIE ZESPOŁÓW - zestawienie części maszyn, rodzaje powiązań
	P 6 - Dokumentacja techniczna złożenia - rysunek wykonawczy części
	P 7 - Wykonanie modelu złożenia na podstawie dokumentacji technicznej

Literatura	1. Dobrzański Tadeusz: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 24, WNT Warszawa, 2009
	2 Elżbieta Gąsiorek, Podstawy projektowania inżynierskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2006
	3 Gibson Ian , Additive Manufacturing Technologies, Springer NY, 2014
	4. Rutkowski Andrzej: Części maszyn. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. W-wa 1996
	5. Christian Schlieder. Autodesk Inventor 2010. Books on Demand, 2010
	6. Thom Tremblay, Inventor 2014 and Inventor LT 2014 Essentials: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, 2013

Efekty uczenia się	EU1- zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych
	EU2- Nabycie teoretycznej i praktycznej wiedzy na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej
	EU3- Umiejętność sformułowania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiekt, system w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem
	3. Uniwersalne urządzenia pomiarowe, poglądowa dokumentacja techniczna

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do projektu
	F2. Ocena wykonanych rysunków technicznych będących wynikiem realizacji zajęć projektowych objętych programem nauczania
	P1 Egzamin
	P2. Kolokwium zaliczeniowe dotyczące materiału realizowanego w ramach projektu

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie projektu	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	5	0,2
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Wersja edukacyjna programu CAM	www.autodesk.com
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-15</i>	<i>P1,</i>
EU 2	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>P 1-15</i>	<i>F1, F2, P2</i>
EU 3	<i>K_W01, KW_05, K_W13, K_U02, K_U09, K_K04</i>	<i>C3</i>	<i>P 1-15</i>	<i>F1, F2, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych	Student nie posiada wiedzy dotyczącej zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student częściowo opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student ponad dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.
EU 2						
Student nabył wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student nie opanował wiedzy na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student opanował podstawową wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student częściowo opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student ponad dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej
EU 3						
Student umiejętnie wykonuje specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiekt, system w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student nie posiada umiejętności wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożań części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student posiada podstawowe wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożań części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student posiada częściowe umiejętności wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożań części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student ponad dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student bardzo dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały metaliczne		IM_S_I_30
IM	<i>Metallic Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Józef Iwaszko prof. PCz, dr inż. Zbigniew Bałaga
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach metalicznych, ich klasyfikacji i właściwościach	
C2- Zapoznanie studentów z metodyką kształtowania właściwości metali, poznanie struktury krystalicznej podstawowych faz występujących w metalach i sposobów uzyskiwania wymaganych mikrostruktur i własności, doboru składu chemicznego oraz technologii wytwarzania	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej,
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych,
3. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Co to jest metal? Główne właściwości metali. Charakterystyka wiązania metalicznego. Struktura sieciowa metali.
	W2- Teoria stanu metalicznego.
	W3- Rzeczywista struktura metali. Charakterystyka defektów sieciowych. Polikrystaliczna struktura metali.
	W 4 – Stopy metali – charakterystyka i klasyfikacje. Roztwory stałe i fazy międzymetaliczne – definicje i klasyfikacje.
	W 5 – Krystalizacja metali – mechanizm krystalizacji. Krystalizacja wlewka. Krzepnięcie stopów w warunkach nierównowagi. Przemiany alotropowe.
	W 6 – Odkształcenie plastyczne i rekrytalizacja metali.
	W 7 – Wykresy równowag fazowych stopów – metodyka sporządzania, główne reguły, krzywe chłodzenia. Charakterystyka układów równowag fazowych.
	W 8 – Charakterystyka układu Fe-Fe ₃ C, charakterystyka przemian i składników strukturalnych podział stopów według układu Fe-Fe ₃ C i ich charakterystyka.
	W 9 – Stale i żeliwa: terminologia, klasyfikacje. Pierwiastki stopowe.
	W 10 – Charakterystyka i klasyfikacja stopów aluminium i stopów miedzi.

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L 1 – Krystalograficzne aspekty stanu metalicznego, proces krystalizacji materiału metalicznego
	L2 - Układy równowagi fazowej stopów – metodyka sporządzania – aspekty teoretyczne i praktyczne
	L3 – Badania właściwości fizykochemicznych stopów żelaza
	L4 – Badania właściwości fizykochemicznych stopów miedzi
	L5 – Badania właściwości fizykochemicznych stopów aluminium
	L6 - Badania właściwości mechanicznych materiałów metalicznych
	L7 - Badania mikrostrukturalne stopów żelaza
	L8 - Badania mikrostrukturalne stopów miedzi
	L9 - Badania mikrostrukturalne stopów aluminium
	L10 – Sprawdzian zaliczeniowy

Literatura	1. L. Dobrzański, „Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo”, WNT 2002
	2. K. Przybyłowicz: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT Warszawa 1999.
	3. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT Warszawa 1998
	4. L. Dobrzański: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa, 1996
	5. M.F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, t. I i II, tłum. ang. WNT, Warszawa, 1995,1996
	6. S. Rudnik: Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1996
	7. S. Prowans: Metaloznawstwo, PWN, Warszaw, 1988

Efekty uczenia się	EU1- wie czym jest metal i stop metalu, jakie ma właściwości, posiada wiedzę teoretyczną z zakresu terminologii i teorii stanu metalicznego,
	EU2- potrafi scharakteryzować strukturę sieciową metali oraz rzeczywistą strukturę metali,
	EU3- zna ogólną klasyfikację stopów, wie czym są roztwory stałe i fazy międzymetaliczne i zna ich klasyfikację,
	EU4- wie jak przebiega proces krystalizacji metali,
	EU5- posiada wiedzę z zakresu odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali i jak wpływa odkształcenie na właściwości, zna metodykę badawczą
	EU6- wie jak sporządza się układy równowag fazowych i potrafi je analizować, potrafi omówić układ Fe-Fe ₃ C, zna podstawowe przemiany i podział stopów według układu Fe-Fe ₃ C
	EU7 – ma wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
	3. Aparatura badawczo- pomiarowa

Ocena	F1. Ocena z bieżącego przygotowania się do zajęć
-------	---

(F–FORMUJĄCA,
P–PODSUMOWUJĄCA):

P1. Kolokwium zaliczeniowe

P2. Egzamin

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1
Konsultacje	3	0,1
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

Informacje uzupełniające:

Sylabusy do zajęć dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student>

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW08 KW04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, L1, L3, L4, L5</i>	<i>P1, P2</i>
EU 2	<i>KW08</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W3</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4</i>	<i>P2</i>
EU 4	<i>KW08 KW04</i>	<i>C1</i>	<i>W5, L1</i>	<i>P1, P2</i>
EU5	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W6, L6</i>	<i>P1, P2</i>
EU6	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W7, W8, L2</i>	<i>P1, P2, F1</i>
EU7	<i>KW08 KW06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W9, W10, L3-L9</i>	<i>P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student wie czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości	Student nie wie czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości	Student ma wiedzę podstawową na temat metali, stopów i ich właściwości	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat „czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości”	Student opanował wiedzę w stopniu dobrym na temat „czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości”	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat „czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości”	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat „czym jest metal i stop metalu i jakie są ich główne właściwości”
EU 2						
Student potrafi scharakteryzować strukturę sieciową metali oraz rzeczywistą strukturę metali	Student nie potrafi scharakteryzować struktury sieciowej metali oraz rzeczywistej struktury metali	Student ma wiedzę podstawową i tylko pobieżnie potrafi scharakteryzować strukturę sieciową metali oraz rzeczywistą strukturę metal	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat struktury sieciowej metali oraz rzeczywistej struktury metali	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat struktury sieciowej metali oraz rzeczywistej struktury metali	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu struktury sieciowej metali oraz rzeczywistej struktury metali
EU 3						
Student zna ogólną klasyfikację stopów, wie czym są roztwory stałe i fazy międzymetaliczne i zna ich klasyfikację	Student nie zna ogólnej klasyfikacji stopów, nie wie czym są roztwory stałe i fazy międzymetaliczne i nie zna ich klasyfikacji	Student ma wiedzę podstawową z zakresu ogólnej klasyfikacji stopów, roztworów stałych i faz międzymetalicznych oraz ich klasyfikacji	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat klasyfikacji stopów, roztworów stałych i faz międzymetalicznych oraz ich klasyfikacji	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat klasyfikacji stopów, roztworów stałych i faz międzymetalicznych oraz ich klasyfikacji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu klasyfikacji stopów, roztworów stałych i faz międzymetalicznych oraz ich klasyfikacji
EU 4						
Student wie jak przebiega proces krystalizacji metali	Student nie wie jak przebiega proces krystalizacji metali	Student ma wiedzę podstawową z zakresu procesu krystalizacji metali	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat procesu krystalizacji metali	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat procesu krystalizacji metali	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat procesu krystalizacji metali

EU 5						
Student posiada wiedzę z zakresu odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali i jak wpływa odkształcenie na właściwości, zna metodykę badawczą	Student nie posiada wiedzy z zakresu odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali i jak wpływa odkształcenie na właściwości, nie zna metodyki badawczej	Student ma wiedzę podstawową z zakresu odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali i jak wpływa odkształcenie na właściwości, pobieżnie zna metodykę badawczą	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali, metodyki badawczej i jak wpływa odkształcenie na właściwości	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali, metodyki badawczej i jak wpływa odkształcenie na właściwości	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji metali i jak wpływa odkształcenie na właściwości, zna bardzo dobrze metodykę badawczą
EU 6						
Student wie jak sporządza się układy równowag fazowych i potrafi je analizować, potrafi omówić układ Fe-Fe ₃ C, zna podstawowe przemiany i podział stopów według układu Fe-Fe ₃ C	Student nie wie jak sporządza się układy równowag fazowych i nie potrafi ich analizować, nie potrafi omówić układu Fe-Fe ₃ C, nie zna podstawowych przemian i podziału stopów według układu Fe-Fe ₃ C	Student ma wiedzę podstawową na temat metodyki sporządzania układów równowag fazowych, potrafi pobieżnie omówić układ Fe-Fe ₃ C, podstawowe przemiany i podział stopów według układu Fe-Fe ₃ C	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat metodyki sporządzania układów równowag fazowych, właściwości układu Fe-Fe ₃ C, podstawowych przemian i podziału stopów według układu Fe-Fe ₃ C	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat metodyki sporządzania układów równowag fazowych, właściwości układu Fe-Fe ₃ C, podstawowych przemian i podziału stopów według układu Fe-Fe ₃ C	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat metodyki sporządzania układów równowag fazowych, potrafi precyzyjnie omówić układ Fe-Fe ₃ C, podstawowe przemiany i podział stopów według układu Fe-Fe ₃ C
EU 7						
Student ma wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw	Student nie ma wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw	Student ma wiedzę podstawową z zakresu klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat klasyfikacji, właściwości i zastosowania metali i stopów metali nieżelaznych oraz stali i żeliw

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały polimerowe		IM_S_I_31
IM	<i>Polymer Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	dr inż. Renata Caban
--------------------	----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach polimerowych, ich nazewnictwie i właściwościach	
C2- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów polimerowych	
C3- Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów polimerowych oraz podstawami przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych, posiada umiejętność doboru metod pomiarowych, potrafi wykorzystać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, potrafi prawidłowo interpretować i prezentować wyniki własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Zarys rozwoju materiałów polimerowych i podstawowe pojęcia: ciężar cząsteczkowy i stopień polimeryzacji
	W 2,3 -Wytwarzanie polimerów, surowce, rodzaje polimeryzacji i modyfikacji, techniczne metody polimeryzacji
	W 4- Podstawy klasyfikacji i nazewnictwa polimerów
	W 5, 6 - Składniki dodatkowe materiałów polimerowych i ich charakterystyka
	W 7 – Fizykochemia i krystalizacja polimerów
	W 8,9,10 – Charakterystyka ważniejszych polimerów
	W 11 – Właściwości materiałów polimerowych
	W 12,13 – Kompozyty polimerowe
	W 14 - Mieszanki polimerów
W 15 - Podstawy przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1,2- Identyfikacja materiałów polimerowych
	L3,4- Wyznaczanie stopnia polimeryzacji – zadania analityczne
	L 5,6 – Badania podstawowych właściwości fizycznych
	L 7,8 Wykorzystanie oprogramowania CES do wyszukiwania informacji na temat różnych polimerów oraz procesów ich przetwarzania
	L 9,10 – Żywnice. Wytwarzanie kompozytu na podstawie polimerowej
L 11,12 - Badania właściwości mechanicznych i struktury materiałów polimerowych	

	L 13 – Depolimeryzacja metakrylanu metylu
	L14 - Zapoznanie studentów z procesami technologicznymi w warunkach przemysłowych
	L15 – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. T. Broniewski inni: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000
	2. J. Koszkuł: Materiały polimerowe. Politechnika Częstochowska, 1999
	3. I. Hyla: Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. J. Koszkuł: Materiały niemetalowe. Politechnika Częstochowska, 1995.
	5. J. Koszkuł: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Politechnika Częstochowska, 1995.
	6. J. Koszkuł: Polipropylen i jego kompozyty. Politechnika Częstochowska, 1997.
	7. D. Żuchowska: Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa 1995
	8. R. Sikora: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Politechnika Lubelska, 1991
	9. M. Ashby, H. Shercliff, D.Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2.Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011
	10. J. Koszkuł, R. Caban, J. Nabałek: Narzędzia do przetwórstwa polimerów. Politechnika Częstochowska 2010
	11. M. Ulewicz, J. Siwka: Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Politechniki Częstochowskiej, 2010

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji, potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji
	EU2- zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów
	EU3- ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych.
	EU4- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
	4. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania kompozytów polimerowych oraz badań właściwości i struktury

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	13	0,5
Egzamin	2	0,1
łącznie nakład pracy studenta, godz.	100	4

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W07, K_W10, K_U04, K_K01</i>	<i>C1-3</i>	<i>W1-10, L1-15</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 2	<i>K_W11, K_W12, K_U01</i>	<i>C1-3</i>	<i>W11-14, L9-12</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 3	<i>K_W07</i>	<i>C1-3</i>	<i>W15, L1-15</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 4	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-3</i>	<i>L1-15</i>	<i>F1, P1,P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji, potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, nie zna nazw polimerów oraz podstaw ich klasyfikacji, nie potrafi wyznaczyć stopnia polimeryzacji	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji, potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji w stopniu dostatecznym	posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji, potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna dobrze nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji. Potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna dobrze nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji. Potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	Student nie zna technik kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dostatecznym	zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dostatecznym plus	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dobrym	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych polimerów oraz kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów
EU 3						
ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	Student nie ma wiedzy w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	posiada wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych w stopniu dostatecznym	posiada wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych w stopniu dostatecznym plus	Student ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych w stopniu dobrym	Student ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych
EU 4						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi opracować sprawozdania	Student w stopniu dostatecznym wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dostatecznym plus wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dobrym wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student bardzo dobrze wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Wprowadzenie do inżynierii jakości		IM_S_I_32
IM	<i>Introduction to Quality Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Prof. dr hab. inż. K. Braszczyńska-Malik
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami stosowanymi w inżynierii jakości.	
C2- Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami opracowywania oraz przedstawiania danych w inżynierii jakości.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy wiedzy z zakresu podstaw statystyki oraz matematyki, posiada umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, korzystania z różnych źródeł informacji, pracy samodzielnej i w grupie oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe pojęcia i definicje inżynierii jakości
	W2- Historyczny rozwój inżynierii jakości
	W3- Idea TQM (Kompleksowe Zarządzanie Jakością).
	W4- Wdrażanie zarządzania przez jakość – np. wdrażanie idei TQM, kształcenie kadr.
	W5 – Inżynieria jakości w procesach wytwarzania – proces wytwarzania w strategii TQM, sterowanie jakością, kryteria jakości.
	W6- Metody i techniki stosowane w inżynierii jakości – np. burza mózgów, metody ekspertów.
	W7- Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Opracowywanie i przedstawianie danych w inżynierii jakości
	C2- Stosowanie liczbowych metod podsumowania danych w inżynierii jakości: parametry punktowe, parametry przedziałowe.
	C3- Obliczenia prawdopodobieństwa przyjęcia / odrzucenia partii wyrobów o danej wadliwości przy różnych kryteriach odbioru.
	C4 – Analiza danych przy pomocy siatki rozkładu normalnego.
	C5 – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. Maliński M.: Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej w EXELU i pakiecie STATISTIKA. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010
	2. Łunarski J.: Zarządzanie jakością. Standardy i zasady. WNT, Warszawa 2008
	3. Więcek J.: Zintegrowane zarządzanie jakością. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007
	4. Hamral A., Mantura W.: Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
	5. Prussak W.: Zarządzanie jakością. Wybrane elementy. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003
	6. Sobczyk M.: Statystyka. PWN, Warszawa 2002
	7. Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne. WNT, Warszawa 2000
	8. Steinbeck H.: Total Quality Management. Kompleksowe Zarządzanie Jakością. Wydawnictwo Placet, Warszawa 1998
	9. Hernas A. i in.: Podstawy Inżynierii Jakości. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996
	10. Kolman R.: Inżynieria Jakości. PWE, Warszawa 1992

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii jakości oraz kompleksowego zarządzania jakością,
	EU2- Student potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie
	EU3- Student potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. materiały pomocnicze w postaci norm, ksiąg jakości, instrukcji, procedur
	3. ćwiczenia, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego opracowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, C1-C5</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W14, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, C1-C5</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W14, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, C1-C5</i>	<i>F1-F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii jakości oraz kompleksowego zarządzania jakością	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw inżynierii jakości	Student dostatecznie opanował wiedzę z zakresu podstaw inżynierii jakości	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw inżynierii jakości w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu podstaw inżynierii jakości	Student opanował wiedzę z zakresu podstaw inżynierii jakości w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie,	Student nie potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie prowadzącego	Student dostatecznie potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student potrafi wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym plus	Student potrafi samodzielnie opracować podstawowe dane z inżynierii jakości, wykorzystać standardowe narzędzia jakości, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student dostatecznie potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze analizować dane związane z inżynierią jakości, zaprezentować zdobytą wiedzę oraz opracować uzyskane wyniki z przebiegu realizacji ćwiczeń

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Chemia		IM_S_I_33
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: dr hab. inż. Jerzy Gęga, prof. PCz, dr hab. Beata Pośpiech, prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Poznanie właściwości chemicznych substancji w powiązaniu z możliwością ich zastosowania w nowoczesnych materiałach użytkowych

C2- Poznanie i umiejętność praktycznego zastosowania podstawowych praw chemicznych

C3- Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania obliczeń chemicznych oraz doświadczeń w laboratorium i prezentowania ich wyników

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student posiada wiedzę z chemii, fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.
2. Student posiada wiedzę i umiejętności na poziomie kursu Chemia.
3. Student posiada umiejętność pracy samodzielnej i w grupie, umie korzystać z źródeł literaturowych i internetowych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Elementy chemii organicznej: węglowodory alifatyczne i aromatyczne.
	W2- Wybrane zastosowania związków organicznych.
	W3- Właściwości chemiczne nowoczesnych tworzyw sztucznych.
	W4- Klasyczne i innowacyjne paliwa stałe, ciekłe i gazowe.
	W5- Elektrochemiczne źródła energii.
	W6- Współczesne materiały magnetyczne.
	W7- Polimery krzemianowe.
	W8- Chemia wybranych materiałów szklanych i ceramicznych.
	W9- Wybrane zagadnienia z chemii budowlanych materiałów wiążących.
	W10- Wody naturalne, ich składniki i jakość. Uzdatanie wody.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Szkolenie BHP. Regulamin pracowni chemicznej. Naczynia laboratoryjne. Technika podstawowych czynności laboratoryjnych.
	L2- Identyfikacja wybranych grup funkcyjnych w związkach organicznych.
	L3- Reakcje charakterystyczne związków wielofunkcyjnych.
	L4- Rozpoznawanie tworzyw sztucznych.
	L5- Właściwości związków nieorganicznych – Wodór i litowce.
	L6- Właściwości związków nieorganicznych – berylowce.
	L7- Właściwości związków nieorganicznych – borowce.
	L8- Właściwości związków nieorganicznych – węglowce.
	L9- Właściwości związków nieorganicznych – azotowce.

	L10- Właściwości związków nieorganicznych – tlen, siarka i jej związki.
	L11- Właściwości związków nieorganicznych – fluorowce.
	L12- Właściwości związków nieorganicznych – wybrane metale d-elektronowe: miedź i srebro.
	L13- Właściwości związków nieorganicznych – - wybrane metale d-elektronowe: żelazo, chrom i mangan.
	L14- Związki kompleksowe wybranych metali d-elektronowych.
	L15- Uzupełnianie zaległości. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna. Częsteczeki, materia, reakcje, PWN, Warszawa 2014
	2. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, WN PWN, Warszawa 2010
	3. H. Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003
	4. M. Sienko, R.A. Plane, Chemia. Podstawy i własności, WNT Warszawa 1999
	5. P. Mastalerz, Chemia organiczna, Wyd. Chemiczne, Wrocław 2016
	6. J. Siedlecka, G. Pawłowska, E. Owczarek, M. Biczak, Chemia ogólna. Ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne z podstaw chemii, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1997

Efekty uczenia się	EU1- Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie.
	EU2- Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Plansze, tablice (układ okresowy, szereg napięciowy metali, tablica rozpuszczalności itp.)
	3. Szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	8	0,3
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Kolokwium zaliczeniowe	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabusy do zajęć dostępne na stronie	www.wip.pcz.pl
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W04, K_W07</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W10</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_U05, K_U10</i>	<i>C3</i>	<i>L1-L15</i>	<i>P1, F1, F2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie	Student nie potrafi wymienić najważniejszych grup związków chemicznych, nie zna ich występowania, metod otrzymywania oraz przykładów zastosowania.	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie	Student zna w stopniu dst plus najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie	Student w stopniu pogłębionym zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie	Student w stopniu pogłębionym na poziomie db plus zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie	Student w stopniu rozszerzonym zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie
EU 2						
Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie prostych eksperymentów chemicznych, nie potrafi wyciągać wniosków dotyczących wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi na poziomie dst plus zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi z większą samodzielnością zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Własności materiałów inżynierskich		IM_S_I_34
IM	<i>Properties of engineering materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Karina Jagielska-Wiaderek , jagielska-wiaderek.karina@wip.pcz.pl
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 -Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z własnościami materiałów inżynierskich.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach, metaloznawstwa, chemii, mechaniki i wytrzymałości materiałów. 2. Umiejętność wykonywania działań i obliczeń matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, oraz prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	1. Własności mechaniczne materiałów inżynierskich: moduł sprężystości, granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, ściskanie, twardość,
	2. Własności mechaniczne materiałów inżynierskich: odporność na pękanie, wytrzymałość zmęczeniowa, odporność na pełzanie.
	3. Własności elektryczne materiałów inżynierskich: przewodnictwo elektryczne, własności dielektryczne, ferroelektryczność, piezoelektryczność
	4. Własności magnetyczne materiałów inżynierskich: wielkości magnetyczne, zachowanie magnetyczne materiałów, magnetostrykcja, materiały magnetycznie miękkie i magnetycznie twarde
	5. Własności optyczne materiałów inżynierskich: stałe optyczne, absorpcja światła, selektywna absorpcja, transmisja i odbicie
	6. Własności cieplne materiałów inżynierskich: ciepło właściwe, przewodnictwo cieplne, rozszerzalność cieplna, naprężenia cieplne
	7. Własności tribologiczne materiałów inżynierskich: procesy tarcia, współczynnik tarcia, warstwa wierzchnia, odporność na zużycie.,
	8. Próby technologiczne

treści programowe - ćwiczenia [wypisane w punktach]	1. Własności mechaniczne materiałów inżynierskich: moduł sprężystości, granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, ściskanie, twardość, - praca z normami
	2. Własności mechaniczne materiałów inżynierskich: odporność na pękanie, wytrzymałość zmęczeniowa, odporność na pełzanie.- sposoby obliczeń
	3. Własności technologiczne- praca z normami.
	4. Właściwości tribologiczne- sposoby opisu stopnia rozwinięcia powierzchni

Literatura	1. Norma do statycznej próby rozciągania.
	2. Norma do statycznej próby ściskania
	3. Normy do badań twardości.
	4. Normy do badań udarności.
	5. Normy do opisu chropowatości.
	6. Normy do prób technologicznych

Efekty uczenia się	EU1- Student zna definicje podstawowych własności materiałów
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określi w tym zakresie
	EU3- potrafi pracować z normami

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przyrządy i urządzenia pomiarowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: *ECTS*

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W02, K_W03, K_W12, K_U01, K_U05, K_K01,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-4,</i>	<i>P1,</i>
EU 2	<i>K_W02, K_W03, K_W07, K_U06, K_U07, K_K01,</i>	<i>C1</i>	<i>W5-30,</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W07, K_W12, K_U05, K_U10, K_K04,</i>	<i>C1</i>	<i>W5-30, L1-7</i>	<i>P1, F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna definicje podstawowych własności materiałów	Student nie zna definicji podstawowych własności materiałów	Student zna definicje podstawowych własności materiałów	Student zna definicje podstawowych własności materiałów w stopniu dst plus	Student zna definicje podstawowych własności materiałów w stopniu db	Student zna definicje podstawowych własności materiałów w stopniu db plus	Student zna definicje podstawowych własności materiałów w stopniu bdb
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich, nie zna terminologii pojęć i określić w tym zakresie	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich zawartą w programie nauczania, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Nie potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym	potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym plus	potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym	potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym plus	potrafi pracować z normami prezentować i dyskutować wyniki własnych działań

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Mechanika i wytrzymałość materiałów		IM_S_I_35
IM	<i>Mechanics and Strength of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Jacek Michalczyk
--------------------	--------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o mechanice i wytrzymałości materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami mechaniki i zagadnień wytrzymałości materiałów	
C3- Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Znajomość podstawowych praw fizyki i matematyki. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Aksjomaty mechaniki, zasady mechaniki.
	W2- Rachunek wektorowy
	W3- Równowaga zbieżnego układu sił
	W4- Stopnie swobody ciała, więzy - reakcje więzów
	W5- Moment siły względem bieguna i osi .
	W6- Para sił - moment pary sił .
	W7- Równowaga dowolnego układu sił w przestrzeni i na płaszczyźnie
	W8- Wyznaczanie sił w prętach kratownicy - metody analityczne i graficzne.
	W9- Wyznaczanie sił w prętach kratownicy - metody analityczne i graficzne.
	W10- Wyznaczanie sił wewnętrznych w prętach pryzmatycznych
	W11 - Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie
	W12 - Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie
	W13 - Tarcie
	W14 - Dynamika punktu materialnego
	W15 - Dynamika ruchu ciała - równania ruchu
	W16 - Charakterystyki geometryczne przekroju poprzecznego: moment statyczny przekroju, momenty bezwładności, transformacja momentów bezwładności - tw. Steinera
	W17 Charakterystyki geometryczne przekroju poprzecznego: moment statyczny przekroju, momenty bezwładności, transformacja momentów bezwładności - tw. Steinera

	W18 - Transformacja obrotowa momentów bezwładności
	W19 - Wartości główne i kierunki główne momentów bezwładności
	W20 - Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie
	W21 - Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie
	W22 - Naprężenia i odkształcenia, proste i uogólnione prawo Hooke'a. Płaski stan naprężenia, koło Mohra.
	W23 - Naprężenia i odkształcenia, proste i uogólnione prawo Hooke'a. Płaski stan naprężenia, koło Mohra.
	W24 - Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin
	W25 - Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W26 - Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W27 - Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W28 - Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W29 - Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe
	W30 - Wyboczenie prętów osiowo ściskanych - naprężenia krytyczne przy wyboczeniu

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1 - Omówienie podstawowych pojęć mechaniki - przykłady
	C2 - Omówienie równań równowagi na przykładach
	C3 - Omówienie metod analitycznych i wykreślnych w statyce układów płaskich – zadania
	C4 - Omówienie metod analitycznych i wykreślnych w statyce układów płaskich – zadania
	C5 - Belki – swobodnie podparte
	C6 - Belki – swobodnie podparte
	C7 - Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie – rozwiązywanie zadań
	C8 - Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie – rozwiązywanie zadań
	C9 - Metody wyznaczania sił w prętach – kratownice (przykłady)
	C10 - Metody wyznaczania sił w prętach – kratownice (przykłady)
	C11 - Tarcie- rozwiązywanie zadań
	C12 - Środki masy i środki ciężkości
	C13 - Środki masy i środki ciężkości
	C14 - Momenty bezwładności .
	C15 - Momenty bezwładności .

Literatura	1. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej WNT 1999 Warszawa .
	2. Dyląg Z., Orłoś Z., Jakubowicz A,: Wytrzymałość materiałów, T. 1 i 2, Warszawa WNT 2008
	3. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, Warszawa 2000, PWN
	4. Skalmierski B.: Mechanika p Podstawy mechaniki klasycznej Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 1998
	5. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa WNT 2008

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji
	EU2- Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych
	EU3- Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych
	EU4- Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic
	EU5- Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Technika tradycyjna - tablica

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W15 C1-C10</i>	<i>P1, F1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_W06, K_U01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W11-W15 C7-C8</i>	<i>P1, F1</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W12-W25 C9-C12</i>	<i>P1, F1</i>
EU 4	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W18-W30 W10-W15</i>	<i>P1, F1</i>
EU 5	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W20-W30 C10-C15</i>	<i>P1, F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student w stopniu plus dostatecznym opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student w stopniu plus dobrym opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się
EU 2						
Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student nie zna podstawowych wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student w stopniu plus dostatecznym zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student w stopniu plus dobrym dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych
EU 3						
Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student nie zna podstawowych zależności występujących między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student w stopniu plus dostatecznym zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student w stopniu plus dobrym zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student bardzo dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych
EU 4						
Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student nie potrafi rozwiązywać problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student w stopniu plus dostatecznym potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student w stopniu plus dobrym potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student bardzo dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic
EU 5						
Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student nie zna podstawowych metod obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student w stopniu plus dostatecznym zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student w stopniu plus dobrym zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Elektrotechnika i elektronika		IM_S_I_36_O
IM	<i>Electrical engineering and electronics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Tomasz Garstka

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1 - Przekazanie studentom wiedzy z podstaw elektrotechniki i elektroniki, zastosowania zjawisk elektrycznych i magnetycznych w inżynierii materiałowej, a także w zakresie budowy i stosowanych materiałów oraz funkcjonowania wybranych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych

C2 - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności pomiaru wielkości elektrycznych i badania podzespołów elektrycznych i elementów elektronicznych w zakresie rozwiązywania problemów istotnych dla inżynierii materiałowej, w tym również związanych z opracowywaniem nowych technologii czy metod badawczych.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy fizyczne zjawisk elektrycznych i magnetycznych

Student posiada wiedzę z matematyki i chemii na poziomie kursu podstawowego dla kierunku.

Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę, wykorzystując w tym celu różne źródła

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	1- Wykład wprowadzający. Podstawowe wielkości elektryczne i pojęcia
	2. Charakterystyka materiałów wykorzystywanych w elektrotechnice i elektronice
	3 -Pole elektrostatyczne. Kondensatory.
	4 – Obwód elektryczny i jego elementy. Rezystory.
	5 - Metody pomiaru prądu, napięcia i rezystancji.
	6 – Podstawowe prawa elektrotechniki. Moc i energia elektryczna.
	7 - Metody rozwiązywania obwodów elektrycznych
	8–Pole magnetyczne i elektromagnetyzm. Materiały magnetyczne. Elementy indukcyjne.
	9 – Obwód elektryczny jednofazowy prądu sinusoidalnego. Elementy RLC w obwodach prądu sinusoidalnego
	10 – Maszyny elektryczne – transformatory i silniki.
	11 - Układy trójfazowe
	12– Elektroniczne elementy biernie. Budowa, wykorzystywane materiały oraz parametry
	13 – Półprzewodniki i elementy elektroniczne półprzewodnikowe. Fotoogniwa
	14 - Podstawowe układy elektroniczne i metody analizy ich działania
	15 – Wybrane zastosowania zjawisk EM i układów elektronicznych w IM

	16 – Przyszłościowe materiały dla elektroniki. Organiczne elementy elektroniczne
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	1- Badanie elementów liniowych i nieliniowych. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych
	2- Badanie praw Kirchhoffa
	3- Badanie właściwości materiałów przewodowych i stopów oporowych
	4- Badanie właściwości materiałów magnetycznych
	5- Badanie elementów elektronicznych RLC
	6- Badanie elementów półprzewodnikowych
	7- Badanie elementów optoelektronicznych i fotoogniw
	8- Badanie wybranych układów elektronicznych
	9- Badanie łączników
	10- Pomiary mocy i energii elektrycznej
	11- Badanie elementów napędu elektrycznego maszyn i urządzeń
	12- Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi
	13- Zastosowanie narzędzi informatycznych do symulacji i badania układów elektrycznych i elektronicznych
Literatura	1. Hempowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A., Szymczyk J., Tomborowski T., Wąsowski A., Zielińska A., Żurawski W.; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, wydanie 6, seria: Podręczniki akademickie. Mechanika, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2009.
	2. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania., Wyd. piąte. WNT, Warszawa 2003.
	3. W.J. Stepowicz, K. Górecki: Materiały i elementy elektroniczne, Akademia Morska w Gdyni, 2004
	4. R. Janiczek, Elektryczne miernictwo przemysłowe, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006
	5. J. Szczygłowski, W. Dubasiewicz, Materiałoznawstwo elektrotechniczne i technika wysokich napięć. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996
	6. B. Miedziński. Elektrotechnika. Podstawy i instalacje elektryczne. PWN 2000
	7. Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna, cz. I, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
	8. Pasko M., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna. Część II. Elementy i układy elektroniczne, wydanie drugie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
	9. Czasopismo Elektronik. Magazyn elektroniki profesjonalnej. Wydawnictwo AVT
Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku inżynieria materiałowa
	EU2 - Student zna budowę i rozumie funkcjonowanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych
	EU3 - Student potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych

	EU4 -Student potrafi przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz opracowywać wyniki badań
--	---

Narzędzia dydaktyczne	Wykład multimedialny połączony z pokazem, stanowiska pokazowe
	Stanowiska laboratoryjne do badania układów elektrycznych i elektronicznych
	Przyrządy pomiarowe, instrukcje laboratoryjne

	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych / aktywności i kreatywności w trakcie zajęć laboratoryjnych
--	---

	F2. Ocena sprawozdań z wykonanych laboratoriów
--	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	P1. Kolokwium zaliczeniowe; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych
---	--

	P2. Kolokwium zaliczeniowe; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu
--	--

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	10	0,4
Przygotowanie do zaliczeń	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie prowadzącego zajęcia	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01 K_W07 K_U01</i>	<i>C1</i>	<i>W1-16</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_W07 K_U01</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-16 L 1-13</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>K_U01 K_U05 K_U10 K_W01 K_W07 K_W12</i>	<i>C2</i>	<i>L 1-13</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_U01 K_U05 K_U10 K_W01 K_W07 K_W12</i>	<i>C2</i>	<i>L 1-13</i>	<i>F1, F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM	Student w stopniu bardzo dobrym opanował wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki objętego programem nauczania w ramach studiowanego kierunku IM, samodzielnie zdobywa poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła

EU 2						
Student zna budowę i rozumie funkcjonowanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student nie posiada wiedzy dotyczącej budowy i funkcjonowania wybranych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student zna w stopniu dostatecznym budowę i wymienia funkcje wybranych podstawowych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student zna w stopniu dostatecznym plus budowę i wymienia funkcje wybranych podstawowych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student zna w stopniu dobrym budowę oraz wymienia funkcje i objaśnia działanie wybranych podstawowych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student zna w stopniu dobrym plus budowę oraz wymienia funkcje i objaśnia działanie wybranych podstawowych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych	Student zna w stopniu bardzo dobrym budowę oraz wymienia funkcje i objaśnia działanie w stopniu rozszerzonym podstawowych wybranych podzespołów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych
EU 3						
Student potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	Student nie umie połączyć obwodów i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	Student w stopniu dostatecznym z pomocą prowadzącego potrafi połączyć obwody i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	Student w stopniu dostatecznym plus z pomocą prowadzącego potrafi połączyć obwody i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	Student potrafi samodzielnie w stopniu dobrym połączyć obwody i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych w stopniu dobrym	Student potrafi samodzielnie w stopniu dobrym plus połączyć obwody i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych	Student potrafi samodzielnie w stopniu bardzo dobrym połączyć obwody i dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych oraz krytycznie odnieść się do uzyskanych wyników
EU 4						
Student potrafi przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz opracowywać wyniki badań	Student nie potrafi przeprowadzić badania wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych	Student w stopniu dostatecznym z pomocą prowadzącego potrafi przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz opracować poprawnie wyniki badań	Student w stopniu dostatecznym plus z pomocą prowadzącego przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz opracować poprawnie wyniki badań	Student potrafi samodzielnie w stopniu dobrym przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz poprawnie opracować wyniki badań	Student potrafi samodzielnie w stopniu dobrym plus przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych oraz poprawnie opracować wyniki badań	Student potrafi samodzielnie i w stopniu bardzo dobrym przeprowadzić badanie wybranych podzespołów elektrycznych, elementów, układów elektronicznych a wyniki badań przedstawić w postaci profesjonalnego raportu

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Elektroniczne bazy danych materiałowych		IM_S_I_37_O
IM	<i>Electronic material databases</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący:	dr inż. Renata Caban
--------------------	----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej baz danych	
C2- Praktyczne zapoznanie studentów z metodami poszukiwania wiedzy w bazach internetowych dotyczących materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, chemii, podstaw nauki o materiałach oraz fizyki, posiada umiejętność obsługi komputera, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym informacji zapisywanych elektronicznie, potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1,2- Bazy danych – podstawowa terminologia
	W3,4- Systemy zarządzania bazą danych
	W5,6 – Modele danych
	W7 - Zapytania do baz danych
	W8, 9-12 - Bazy danych materiałów inżynierskich w programie CES EduPack
	W13- Elektroniczne źródła informacji
	W14, 15- Internetowe bazy danych materiałowych

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Rodzaje i budowa baz danych
	L2 -Graficzne sposoby przedstawiania danych
	L3- Bazy danych materiałów inżynierskich w programie CES EduPack
	L4 - Elektroniczne źródła informacji
	L5 - Internetowe bazy danych materiałowych
	L6 - Wykorzystanie programu Excel w analizach danych
	L7 – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Warszawa 2002.
	2. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1996

	3. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 1. Właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa 1995
	4. M. Ashby, H. Shercliff, D.Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną na temat baz danych
	EU2- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratorium komputerowe
	3. Dostęp do Internetu

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W04, K_U02, K_U06</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W15, C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_U02, K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W15, C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną na temat baz danych,	Student nie posiada wiedzy teoretycznej na temat baz danych	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat baz danych, z pomocą prowadzącego wykonuje zadania w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat baz danych, z pomocą prowadzącego wykonuje zadania w stopniu dostatecznym plus	Student w stopniu dobrym wykorzystuje wiedzę teoretyczną na temat baz danych	Student w stopniu dobrym plus wykorzystuje wiedzę teoretyczną na temat baz danych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną na temat baz danych,
EU 2						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń,	Student nie potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń ale wykonuje je z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student w stopniu dobrym potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student w stopniu dobrym plus potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student potrafi bardzo dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_S_I_38
IM	English/Deutsch		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	-	Egzamin/zaliczenie
	Projekt	-	Zaliczenie

Prowadzący:

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czest.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czest.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@adm.pcz.czest.pl
5. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@adm.pcz.czest.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czest.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czest.pl
8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czest.pl
9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czest.pl
10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl
11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@adm.pcz.pl
12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

Cele przedmiotu:

krótki opis

C1- kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym

C2- poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów

C3- nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Wiedza: Znajomość języka na poziomie biegłości B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

Umiejętności: Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

Kompetencje: Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie

C1- Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.

treści programowe - ćwiczenia	C2- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne
	C3- Praca z tekstem specjalistycznym
	C4- Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Struktury językowe w użyciu praktycznym.
	C5- Sukces w pracy. Konwersacje.
	C6- Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym.
	C7- Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna
	C8- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C9- Innowacyjność w gospodarce. Słowotwórstwo.
	C10- Satysfakcja z pracy. Konwersacje
	C11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: negocjacje
	C12- Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy. Problemy i ich rozwiązywanie.
	C13- Praca z tekstem specjalistycznym
	C14- Powtórzenie materiału. Kolokwium II
	C15- Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów .
	Literatura
2. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018	
3. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018	
4. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018	
5. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018	
6. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009	
7. W. Gorecki: English in Materials Engineering; WPS; Gliwice 2003	
8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014	
9. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008	
10. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018	
11. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki	
12. Słowniki mono i bilingwalne , również on-linowe	
Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
	EU2- Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	EU3- Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
	EU4- Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.
Ocena	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych

(F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena za prezentację

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	-	
Samodzielne studiowanie wykładów	-	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	6	0,3
Przygotowanie projektu	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	-	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	http://www.sjo.pcz.pl/

Efekt Ucznia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 3, 4, 8, 9,12-14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 3,4, 6, 8, 9, 12-14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani w formie ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 71-75%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 86-90%	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.

EU 2						
Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz popełnia przy tym błędy	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym
EU 3						
Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-70%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 71-75%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 76-85%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 86-90%	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%
EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny na poziomie 4,5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Wychowanie fizyczne- pływanie II		IM_S_I_39
IM	<i>Physical education- swimming II</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		0
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	mgr Maciej Żyła, mgr Dariusz Parkitny, mgr Agnieszka Krzyszkowska-Zalejska, mgr Wiesław Papaj.
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Doskonalenie posiadanych umiejętności pływackich.	
C2- Adaptacja do środowiska wodnego, pobudzanie potrzeby aktywności fizycznej w efekcie ogólne usprawnienie, wzmocnienie i zwiększenie odporności fizycznej.	
C3- Działania profilaktyczne skierowane na korekcje istniejących wad postawy.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
1. Brak przeciwwskazań do udziału w zajęciach wychowania fizycznego.
2. Umiejętności pływackie umożliwiające swobodne przepłynięcie 50m.
3. Samoocena i samokontrola w trakcie wykonywania zadań w toku zajęć.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1-Zapisy do grup według preferencji studentów (warunek konieczny umiejętności pływackie umożliwiające samodzielne wykonywanie poleceń prowadzącego).
	C2-Szkolenie bhp, zapoznanie z regulaminem pływalni, regulaminem studium, organizacja na zajęciach- tok zajęć. Rozpływanie.
	C3-C6- Doskonalenie stylu grzbietowego, pływanie długich dystansów.
	C7-C9- Doskonalenie stylu kraul na piersiach, pływanie długich dystansów.
	C10-C12- Doskonalenie stylu klasycznego, pływanie długich dystansów.
	C13-C14- Doskonalenie technik pływackich w stylach: grzbiet, kraul na piersiach, klasyk.
	C15- zajęcia zaliczeniowe.

Literatura	1. R. Karpiński „Pływanie, podstawy techniki, nauczanie”. Katowice 2008.
	2. S. Strzyżewski „Proces wychowania w kulturze fizycznej”. Warszawa 1986.
	3. J. Malanowicz-Celeban „Autorski program nauczania pływania”

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi pokonać dystans 200m w trenowanych na zajęciach stylach: grzbietowy, kraul, klasyczny.
	EU2- Student wykazuje chęci do aktywności ruchowej poza obowiązkowymi zajęciami z zakresu wychowania fizycznego. Posiada wiedzę dotyczącą prawidłowej techniki pływackiej w trenowanych stylach.
	EU3- Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.

Narzędzia dydaktyczne	1. Krążki hokejowe.
	2. Płetwy.
	3. Deski pływackie, makarony.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
	F2. Ocena umiejętności technicznych w zakresie stylów trenowanych na zajęciach.
	P1. Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
	P2. Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/		
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu		
Konsultacje		
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	30	

Informacje uzupełniające:	
Plan zajęć dostępny na stronie:	http://www.pcz.pl/swfis/
Godziny konsultacji dostępne:	W sekretariacie Studium Wychowania Fizycznego i Sportu al. A.K. 23/25 pokój 14.

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3.</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>
EU 2	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>
EU 3	<i>K_K02</i> <i>K_K03</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>C2-15.</i>	<i>F 1,2.</i> <i>P 1,2.</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi pokonać dystans 200m. w trenowanych na zajęciach stylach: grzbietowy, kraul, klasyczny.	Student nie potrafi pokonać dystans 200m. w trenowanych na zajęciach stylach: grzbietowy, kraul, klasyczny.	Student jest w stanie pokonać pełne 200m., potrzebuje długich przerw przy ścianie basenu przed kolejną długością basenu.	Student jest w stanie pokonać pełne 200m., potrzebuje przerw przy ścianie basenu przed kolejną długością basenu.	Student pokonuje dystans 200m., z krótką przerwą po 75m. i 150m.	Student pokonuje dystans 200m., z krótką przerwą po 100m	Student nie ma problemu z pokonaniem dystansu 200m. Płynnie spokojnym rytmem z zachowaniem techniki danego stylu.
EU 2						
Student wykazuje chęci do aktywności ruchowej poza obowiązkowymi zajęciami z zakresu wychowania fizycznego. Posiada wiedzę dotyczącą prawidłowej techniki pływackiej w trenowanych stylach.	Student nie wykazuje chęci do aktywności ruchowej poza obowiązkowymi zajęciami z zakresu wychowania fizycznego. Posiada wiedzę dotyczącą prawidłowej techniki pływackiej w trenowanych stylach.	Student nie wykazuje chęci do aktywności fizycznej poza obowiązkowym. Nie zna prawidłowej techniki trenowanych stylów pływackich.	Student wykazuje chęci do aktywności fizycznej poza obowiązkowym. Nie zna prawidłowej techniki trenowanych stylów pływackich	Student jest zainteresowany dodatkowymi zajęciami z zakresu wychowania fizycznego wie, że aktywność fizyczna wpłynie na dobry stan jego organizmu. Ma kłopoty z prawidłową techniką.	Student jest zainteresowany dodatkowymi zajęciami z zakresu wychowania fizycznego wie, że aktywność fizyczna wpłynie na dobry stan jego organizmu	Student wie, że aktywność fizyczna jest niezbędna dla ludzkiego organizmu. Posiada wiedzę z zakresu prawidłowej techniki pływackiej w stylu grzbietowym, kraulu, stylu klasycznym.
EU 3						
Student przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.	Student nie przejawia odpowiedzialność za siebie i inne osoby znajdujące się w wodzie.	Student wykazuje się lekceważącym stosunkiem do środowiska wodnego, nie bierze pod uwagę zagrożenia jakie stanowi woda.	Student nie wykazuje się lekceważącym stosunkiem do środowiska wodnego, nie bierze pod uwagę zagrożenia jakie stanowi woda	Student zdaje sobie sprawę z tego jakie ryzyko wiąże się z zachowaniem nieodpowiedzialnym w środowisku wodnym.	Student dobrze zdaje sobie sprawę z tego jakie ryzyko wiąże się z zachowaniem nieodpowiedzialnym w środowisku wodnym.	Student kontroluje siebie oraz zwraca uwagę na osoby słabiej radzące sobie w wodzie.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Mechanika i wytrzymałość materiałów		IM_S_I_40
IM	<i>Mechanics and Strength of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	15	Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Egzamin

Prowadzący:	Dr inż. Jacek Michalczyk
--------------------	--------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o mechanice i wytrzymałości materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami mechaniki i zagadnień wytrzymałości materiałów	
C3- Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Znajomość podstawowych praw fizyki i matematyki. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W1- Momenty bezwładności .
	W2- Twierdzenie Steinera
	W3- Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne
	W4- Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne
	W5- Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie
	W6- Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie
	W7- Płaski stan naprężenia, koło Mohra
	W8- Płaski stan naprężenia, koło Mohra
	W9- Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin
	W10- Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin -
	W11- Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W12- Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W13-- Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W14-- Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W15- Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1-Zapoznanie się z infrastrukturą laboratoryjną do badania materiałów
	L2-Omówienie zasad bezpieczeństwa dla urządzeń na których będą wykonywane próby
	L3-Zapoznanie się z normami na podstawie których przygotowane zostaną próbki oraz przeprowadzona procedura badawcza.
	L4- Wprowadzenie teoretyczne do poszczególnych badań materiałów
	L5 – Przygotowanie próbek do badań i weryfikacja zgodności z normami.
	L6 – Wykonanie próby ściskania
	L6 – Wykonanie próby rozciągania
	L7- Wykonanie próby rozciągania w piecu
	L8 – Wykonanie próby zginania
	L9. Wykonanie próby ścinania
	L10. Przeprowadzenie procesu ciągnięcia drutu
	L11. Wykonanie prób rozciągania drutów po ciągnięciu
	L12. Wykonanie próby płaszczenia drutu w walcierce
	L13. Wykonanie prób rozciągania drutu po spłaszczeniu w walcierce.
	L14. Opracowanie sprawozdań z badań
L15. Ocena i analiza wyników badań.	

Literatura	1. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej WNT 1999 Warszawa .
	2. Dyląg Z., Orłoś Z., Jakubowicz A,: Wytrzymałość materiałów, T. 1 i 2, Warszawa WNT 2008
	3. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, Warszawa 2000, PWN
	4. Skalmierski B.: Mechanika p Podstawy mechaniki klasycznej Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 1998
	5. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa WNT 2008

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji
	EU2- Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych
	EU3- Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych
	EU4- Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych
	EU-5 - Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Technika tradycyjna - tablica

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W5 L1-C6</i>	<i>P1, F2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_U01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W5-W10 L7-C10</i>	<i>P1, F2</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W6-W15 C8-C13</i>	<i>P1, F2</i>
EU 4	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W10-W15 W10-W14</i>	<i>P1, F2</i>
EU 5	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W10-W15 C10-C15</i>	<i>P1, F2</i>

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student w sposób zaawansowany opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się
EU 2						
Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student nie zna podstawowych wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych,	Student dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student w zaawansowany stopniu opanował podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył sztywnych
EU 3						
Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student nie zna podstawowych zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student w zaawansowany stopniu opanował podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student bardzo dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych

EU 4						
Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student nie potrafi rozwiązywać problemów z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student w stopniu dostatecznym potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic obliczeń wytrzymałościowych	Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student w zaawansowany stopniu potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student bardzo dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic
EU 5						
Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student nie zna podstawowych metod obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student w stopniu dostatecznym opanował podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student opanował podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student dobrze opanował podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student w sposób zaawansowany opanował podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały ceramiczne		IM_S_I_41
IM	<i>Ceramic materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. Iwona Przerada
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z budową wewnętrzną ceramiki, własnościami tworzyw ceramicznych, ich podziałem oraz zastosowaniem.	
C2- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu technik wytwarzania tradycyjnych i nowoczesnych tworzyw ceramicznych oraz wykorzystywanych w tym celu surowców.	
C3- Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów ceramicznych.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz podstaw nauki o budowie materii. Student umiejętnie: wykorzystuje działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, korzysta z różnych źródeł informacji, instrukcji, dokumentacji technicznej, prawidłowo interpretuje i przedstawia wyniki uzyskane w ramach prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Student zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technicznych, pracuje samodzielnie oraz w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 -Ogólna charakterystyka przemysłu ceramicznego – rozwój historyczny w Polsce i na świecie. Materiały ceramiczne - charakterystyka struktury i właściwości. Porównanie z innymi materiałami
	W2 - Materiały ceramiczne - charakterystyka struktury i właściwości. Porównanie z innymi materiałami
	W3 - Podstawowe surowce ceramiczne- kryteria podziału oraz stawiane wymagania
	W4 – Rodzaje mas ceramicznych. Metody przygotowywania, wzbogacania oraz przeróbki.
	W5 – Produkcja wyrobów ceramicznych- schemat ogólny. Przykładowe technologie.
	W6 - Charakterystyka wybranych grup materiałów ceramicznych (mat. ogniotrwałe, cer. budowlana...)
	W7 - Szkło - materiał przemysłu ceramicznego
	W8 - Surowce szklarskie. Właściwości i zastosowanie szkła.
	W9 - Nowoczesne materiały ceramiczne oraz technologie ich produkcji.

treści programowe - laboratorium	L1 - Analiza makro i mikroskopowa podstawowych surowców ceramicznych
	L2 - Projektowanie mas ceramicznych
	L3 - Wytwarzanie wyrobów ceramicznych
	L4 - Badania wybranych właściwości materiałów ceramicznych

[wypisane w punktach]	L5- Procesy technologiczne produkcji wybranych materiałów ceramicznych - zajęcia wyjazdowe, kolokwium zaliczeniowe
-----------------------	---

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Subotowicz: Ceramika dla każdego, Wydawnictwo: Katowice ELAMED, 2008. 2. P. Wyszomirski, K. Galos: Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego, Kraków : Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica, 2007. 3. R. Pampuch: Współczesne materiały ceramiczne, Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH 2005 4. M. Kordek: Ceramika szlachetna i techniczna, Wyd. AGH 2001, 5. E. Bobryk, J. Raabe: Ceramika funkcjonalna: metody otrzymywania i własności, Warszawa : Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 1997. 6. R. Pampuch: Budowa i właściwości materiałów ceramicznych, Kraków AGH 1995 7. R. Pampuch, K. Haberko, M. Kordek: Nauka o procesach ceramicznych, PWN Warszawa 1992 8. R. Pampuch: Materiały Ceramiczne, PWN. Warszawa, 1988 9. M. Kordek: Technologia ceramiki cz.1,2,3, WSiP, Warszawa, 1986 10. A. Bolewski, M. Budkiewicz.: Surowce Ceramiczne, Wyd. Geol., Warszawa, 1983,
------------	---

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych,
	EU2- Zna podstawowe surowce ceramiczne oraz techniki wytwarzania materiałów ceramicznych
	EU3- Zna techniki badawcze i potrafi zbadać podstawowe własności surowców oraz materiałów ceramicznych oraz opracować sprawozdania z wybranych ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Wyposażenie laboratoriów: ceramicznego, mikroskopowych, dyfraktometr rentgenowski, badań wytrzymałościowych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1,0
Konsultacje	4	0,1
Egzamin/zaliczenie	1	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do przedmiotu dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W09</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W5÷W9</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W09, K_U05, K_U09,</i>	<i>C2</i>	<i>W3÷W9</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W09, K_U05, K_U09,</i>	<i>C3</i>	<i>L1 - L5</i>	<i>P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych,	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych	Student opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej, własności i zastosowania materiałów ceramicznych na poziomie dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania Powyżej 90%), samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student zna podstawowe surowce ceramiczne oraz techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych z surowców naturalnych i sztucznych	Student nie zna podstawowych surowców ceramicznych oraz technik wytwarzania tworzyw ceramicznych	Student zna podstawowe surowce ceramiczne oraz częściowo techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych w stopniu dostatecznym	Student zna podstawowe surowce ceramiczne oraz częściowo techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowe surowce ceramiczne oraz techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych w stopniu dobrym	Student zna podstawowe surowce ceramiczne oraz techniki wytwarzania tworzyw ceramicznych na poziomie dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania z zakresu surowców ceramicznych i wytwarzania tworzyw ceramicznych
EU 3						
Student potrafi : określić podstawowe własności surowców lub/i materiałów ceramicznych i opracować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń	Student nie potrafi zbadać podstawowych własności surowców, materiałów ceramicznych oraz opracować sprawozdań z wybranych ćwiczeń	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego nie potrafi opracować poprawnie sprawozdań z wybranych ćwiczeń na poziomie dostatecznym	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z niewielką pomocą prowadzącego, potrafi opracować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń na poziomie dostatecznym plus	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę rozwiązuje problemy z niewielką pomocą wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń potrafi opracować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń na poziomie dobrym	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń opracowuje sprawozdania z wybranych ćwiczeń na poziomie dobrym plus	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do wyznaczenia własności surowców oraz materiałów ceramicznych, potrafi przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń i dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń na bardzo dobrym poziomie

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały kompozytowe		IM_S_I_42
IM	<i>Composite materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Egzamin

Prowadzący: Prof. dr. hab. inż. Katarzyna Braszczyńska-Malik

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach kompozytowych, ich definicjach, podziałach, roli osnowy, fazy umacniającej i połączenia komponentów, aspektach strukturalnych i właściwościach.

C2- Przybliżenie zagadnień kształtowania struktury i właściwości na drodze zarówno doboru komponentów jak i różnych procesów technologicznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy wiedzy z zakresu matematyki, fizyki oraz z chemii ogólnej, materiałów metalowych, ceramicznych i polimerowych oraz podstawowych zagadnień inżynierii materiałowej i doboru metod pomiarowych, potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, korzystać z różnych źródeł informacji, pracować samodzielnie i w grupie, interpretować uzyskane rezultaty i prezentować wyniki.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Zarys rozwoju materiałów kompozytowych; podstawowe pojęcia i definicje.
	W2 – Komponenty; charakterystyka i metody ich wytwarzania.
	W3 – Podstawy projektowania kompozytów umacnianych cząstkami, włóknami ciągłymi i krótkimi (– zasady umacniania kompozytów w zależności od geometrii fazy umacniającej i rodzaju komponentów).
	W4 – Rodzaje połączenia między komponentami, ich rola i metody badania.
	W5 – Technologie wytwarzania kompozytów polimerowych, metalowych i ceramicznych
	W6 – Wybrane aspekty strukturalne kompozytów i ich wpływ na właściwości elementów finalnych oraz prognozy rozwoju kompozytów

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 – Analiza gęstości kompozytów oraz udziałów objętościowych komponentów
	L2 – Analiza wybranych materiałów zbrojenia
	L3 – Projektowanie kompozytów o zmiennym udziale objętościowym fazy umacniającej
	L4 – Analizy strukturalne wybranych kompozytów
	L5 – Badania wybranych właściwości kompozytów
	L6 - Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. Hyla I.: Wybrane zagadnienia z inżynierii materiałów kompozytowych, PWN, Warszawa, 1978
	2. Hyla I.: Elementy mechaniki kompozytów, Politechnika Śląska, Gliwice, 1995
	3. Nowicki J: Materiały kompozytowe, Wyd. Pol. Łódzkiej, 1993
	4. Kozłowski K.: Kompozyty wzmocnione włóknami. Podstawy technologii, Skrypt AGH, Nr 870, Kraków 1983
	5. Śleżiona J.: Podstawy technologii kompozytów, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 1998
	6. Boczkowski A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: Kompozyty, Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2000
	7. Leda H.: Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2000
	8. Wilczyński A.P.: Polimerowe kompozyty włókniste, WNT, Warszawa 1996
	9. Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: Kompozyty: podstawy projektowania i wytwarzania, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993.
	10. Boczkowska A.: Kompozyty, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003
	11. Koszkuł J.: Polipropylen i jego kompozyty, Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 1997.

Efekty uczenia się	EU1 -Student opanował wiedzę z zakresu kompozytów
	EU2 -Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w zależności od stawianych wymagań materiałowych, ekonomicznych i ekologicznych
	EU3 -Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do badań właściwości i struktury

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W6, L1-L6</i>	<i>F1-F2, P1-P2</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W6, L1-L6</i>	<i>F1-F2, P1-P2</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W6, L1-L6</i>	<i>F1-F2, P1-P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu materiałów kompozytowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu kompozytów	Student opanował wiedzę z zakresu kompozytów w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę z zakresu kompozytów w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu kompozytów w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę z zakresu kompozytów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w zależności od stawianych wymagań materiałowych, ekonomicznych i ekologicznych	Student nie potrafi podać podstawowych parametrów projektowania kompozytów, nawet z pomocą prowadzącego	Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w stopniu dobrym	Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze zaprojektować materiał kompozytowy w zależności od stawianych wymagań
EU 3						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi w stopniu dostatecznym przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student potrafi w stopniu dostatecznym plus przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student potrafi w stopniu dobrym przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student potrafi w stopniu dobrym plus przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń i prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizacji ćwiczeń i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Termodynamika		IM_S_I_43
IM	<i>Thermodynamics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Pierwszego	Ćwiczenia		
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Jarosław Boryca
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasadami termodynamiki.	
C2- Zapoznanie studentów z własnościami gazów wilgotnych i przemianami pary wodnej oraz podstawowymi procesami przepływowymi.	
C3- Poznanie zagadnień związanych z wymianą ciepła i masy na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii,
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym literatury polskiej i zagranicznej,
4. Umiejętność posługiwania się podstawowymi komputerowymi programami użytkowymi,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1,2- Podstawowe pojęcia w termodynamice; jednostki układu SI
	W3-5- Termodynamika gazów.
	W6,7- Mieszanki gazów doskonałych.
	W8,9- I zasada termodynamiki.
	W10,11- Przemiany odwracalne gazu doskonałego.
	W12- Przemiany nieodwracalne gazu doskonałego.
	W13,14- II zasada termodynamiki; obiegi termodynamiczne.
	W15,16- Przepływy; parametry i opory przepływu.
	W17,18- Podstawy teorii podobieństwa; analiza wymiarowa.
	W19-21- Wymiana ciepła na drodze konwekcji.
	W22- Konwekcja przy zmianie stanu skupienia.
	W23,24- Przewodzenie ciepła dla przegrody cylindrycznej.
	W25,26- Przemiany pary wodnej.
	W27,28- Gazy wilgotne.
W29,30- Test zaliczeniowy.	

treści programowe - laboratoria [wypisane w punktach]	L1,2- Zapoznanie z tematyką zajęć, stanowiskami pomiarowymi oraz zasadami BHP
	L3,4- Pomiar temperatury; cechowanie termoelementów
	L5,6- Bezstykowy pomiar temperatury
	L7,8- Wyznaczanie rozkładu temperatury w płomieniu
	L9,10- Oznaczanie popiołu w paliwach stałych
	L11,12- Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła metodą powłok cylindrycznych
	L13,14- Kolokwium zaliczeniowe
L15- Weryfikacja sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	

Literatura	1. Domański R., Furmański P.: Wymiana ciepła, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
	2. Kieloch M., Kruszyński S., Boryca J., Piechowicz Ł.: Termodynamika i technika cieplna, ćwiczenia rachunkowe. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006.
	3. Kieloch M., Kruszyński S., Boryca J., Piechowicz Ł.: Termodynamika i technika cieplna cz. I, ćwiczenia rachunkowe. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007.
	4. Kmiec A.: Procesy cieplne i aparaty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
	5. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania, WNT, Warszawa 2000.
	6. Ochęduszek S., Szargut J., Górniak H., Guzik A., Wilk S.: Zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa 1968.
	7. Pastucha L., Mielczarek E.: Podstawy termodynamiki technicznej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1998.
	8. Rażnjevic K.: Tablice cieplne z wykresami, WNT, Warszawa 1966.
	9. Wymiana ciepła i masy, Praca zbiorowa pod red. B. Bieniasza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
	10. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2005.

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę ogólną na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki.
	EU2- Student posiada wiedzę z zakresu procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych.
	EU3- Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej.

Narzędzia dydaktyczne	1. – skrypty „Termodynamika i technika cieplna cz. I, ćwiczenia rachunkowe”, „Termodynamika i technika cieplna, ćwiczenia rachunkowe”
	2. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	3. – instrukcje i stanowiska do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	4. – plansze, tablice cieplne i wykresy
	5. – komputerowe programy obliczeniowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	F3. ocena prezentacji problemów eksperymentalnych z określonej tematyki
	F4. ocena aktywności podczas zajęć
	P1. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów eksperymentalnych oraz sposobu ich prezentacji - zaliczenie na ocenę
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę lub egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/		
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
Udział w laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	8	0,3
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	7	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W02 K_U01 K_K02	C1	W1-14, W29-30 L1-10, L13-15	F1-4, P1-2
EU 2	K_W01, K_W02 K_U01 K_K02	C2	W15-16, W25-30	F4, P1-2
EU 3	K_W01, K_W02 K_U01 K_K02	C3	W17-24, W29-30 L1-2, L11-15	F1-4, P1-2

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę ogólną na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki	Student nie posiada wiedzy na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki	Student posiada częściową wiedzę na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki	Student posiada wiedzę na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki	Student opanował wiedzę na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę
EU 2						
Student posiada wiedzę z zakresu procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych	Student nie posiada wiedzy na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych	Student posiada częściową wiedzę na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych	Student posiada wiedzę na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych	Student opanował wiedzę na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat procesów przepływowych oraz przemian pary wodnej i własności gazów wilgotnych; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę
EU 3						
Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej	Student nie posiada wiedzy na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej	Student posiada częściową wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej	Student posiada wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej	Student opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze konwekcji oraz przewodzenia dla przegrody cylindrycznej; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Technika cieplna		IM_S_I_44
IM	<i>Heat Techniques</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	15	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Jarosław Boryca
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z własnościami pary wodnej oraz wybranymi procesami spalania paliw.	
C2- Poznanie zagadnień związanych z wymianą ciepła i masy na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii,
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym literatury polskiej i zagranicznej,
4. Umiejętność posługiwania się podstawowymi komputerowymi programami użytkowymi,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W1,2- Pojęcia ogólne z wymiany ciepła. Równanie różniczkowe Fouriera. Warunki brzegowe.
	W3,4- Przewodzenie ciepła dla przegrody płaskiej.
	W5-7- Wymiana ciepła na drodze promieniowania.
	W8- Promieniowanie gazów.
	W9- Para wodna.
	W10- Spalanie paliw z niedomiarem powietrza spalania.
	W11- Temperatura spalania.
	W12,13- Wymienniki ciepła.
	W14- Wymiana ciepła w przestrzeniach roboczych urządzeń cieplnych.
	W15- Test zaliczeniowy

treści programowe - laboratoria [wypisane w punktach]	L1,2- Zapoznanie z tematyką zajęć, stanowiskami pomiarowymi oraz zasadami BHP
	L3,4- Pomiar temperatury w technice cieplnej
	L5,6- Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła dla warstwy płaskiej
	L7,8- Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw gazowych za pomocą kalorymetru Junkersa
	L9,10- Metody wyznaczania wartości stosunku nadmiaru powietrza spalania
	L11,12- Bilans cieplny urządzenia cieplnego
	L13,14- Kolokwium zaliczeniowe
L15- Weryfikacja sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	

Literatura	1. Domański R., Furmański P.: Wymiana ciepła, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
	2. Kieloch M., Kruszyński S., Boryca J., Piechowicz Ł.: Termodynamika i technika cieplna, ćwiczenia rachunkowe. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006.
	3. Kieloch M., Kruszyński S., Boryca J., Piechowicz Ł.: Termodynamika i technika cieplna cz. I, ćwiczenia rachunkowe. Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007.
	4. Kmieć A.: Procesy cieplne i aparaty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
	5. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania, WNT, Warszawa 2000.
	6. Ochęduszek S., Szargut J., Górniak H., Guzik A., Wilk S.: Zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa 1968.
	7. Pastucha L., Mielczarek E.: Podstawy termodynamiki technicznej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1998.
	8. Rażnjevicz K.: Tablice cieplne z wykresami, WNT, Warszawa 1966.
	9. Wymiana ciepła i masy, Praca zbiorowa pod red. B. Bieniasza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1997.
	10. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2005.

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę z zakresu własności pary wodnej i wybranych procesów spalania.
	EU2- Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej.

Narzędzia dydaktyczne	1. – skrypty „Termodynamika i technika cieplna cz. I, ćwiczenia rachunkowe”, „Termodynamika i technika cieplna, ćwiczenia rachunkowe”
	2. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	3. – instrukcje i stanowiska do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	4. – plansze, tablice cieplne i wykresy
	5. – komputerowe programy obliczeniowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
	F3. ocena prezentacji problemów eksperymentalnych z określonej tematyki
	F4. ocena aktywności podczas zajęć
	P1. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów eksperymentalnych oraz sposobu ich prezentacji - zaliczenie na ocenę
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę lub egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	4	0,1
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/		
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
Udział w laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5	0,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Zaliczenie	1	0,1
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W02 K_U01, K_K02	C1	W9-11, W15 L7-12, L13-15	F1-4, P1-2
EU 2	K_W01, K_W02 K_U01, K_K02	C2	W1-8, W12-15 L1-6, L11-15	F1-4, P1-2

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę z zakresu własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania	Student nie posiada wiedzy na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania	Student posiada częściową wiedzę na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania	Student posiada wiedzę na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania	Student opanował wiedzę na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat własności pary wodnej oraz wybranych procesów spalania; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę
EU 2						
Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej	Student nie posiada wiedzy na temat wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej	Student posiada wiedzę na temat zagadnień z zakresu wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej	Student opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat wymiany ciepła na drodze promieniowania oraz przewodzenia dla przegrody płaskiej; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Badania nieniszczące		IM_S_I_45
IM	<i>Non destructive testing</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
Egzamin/zaliczenie			

Prowadzący:	Dr hab. inż. Tadeusz Frączek, prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 - Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o rodzajach wad występujących w materiałach inżynierskich i metodach wykrywania tych wad za pomocą badań nieniszczących oraz praktyczne zapoznanie z badaniami nieniszczącymi możliwymi do wykonania w laboratoriach KIM.	
C2 - Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o rodzajach wad występujących w materiałach inżynierskich i metodach wykrywania tych wad za pomocą badań nieniszczących oraz praktyczne zapoznanie z badaniami nieniszczącymi możliwymi do wykonania w laboratoriach IIM.	
C3 - Zapoznanie studentów z przykładowymi wzorcami i materiałami posiadającymi wady powierzchniowe i przypowierzchniowe zidentyfikowane za pomocą badań defektoskopowych.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach, metaloznawstwa, mechaniki i wytrzymałości materiałów. 2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń i aparatów pomiarowych do badań nieniszczących. 3. Umiejętność doboru metod pomiarowych oraz obsługi urządzeń do wykrywania wad materiałów. 4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 - Metody badań materiałów, badania niszcące i nieniszczące.
	W 2 - Rodzaje wad występujących w materiałach inżynierskich po różnych procesach technologicznych
	W 3 -Badania nieniszczące materiałów inżynierskich - zakres oraz trendy i kierunki rozwoju badań nieniszczących.
	W 4 - Badania radiologiczne: radiograficzne, fluoroskopowe, radiograficzne, jonometryczne
	W 5÷6 – Badania elektryczne: metoda oporowa i prądów wirowych.
	W 7÷8 – Badania magnetyczne: metoda proszkowa i indukcyjna.

	W 9÷10 – Badania ultradźwiękowe: metoda przepuszczania, echa i rezonansowa.
	W 11 - Metody makroskopowe - optyczna ocena wykrywania wad powierzchniowych.
	W 12÷13 - Metoda akustyczna i ciśnieniowa wykrywania wad materiałów inżynierskich.
	W 14÷15 - Metody kapilarne oraz wykrywania wad za pomocą penetrantów, metoda fluorescencyjna.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1÷2 – Klasyfikacja wad wykrywanych metodami nieniszczącymi.
	L3÷4 – Wykrywanie wad metodami: optyczną, akustyczną i elektrostatyczną.
	L5÷6 – Wykrywanie wad metodą penetracyjną.
	L7÷8 – Ocena wielkości wad wykrywanych metodami magnetycznymi.
	L9÷10 – Wykrywanie wad metodami ultradźwiękowymi.
	L11÷12 – Ocena wielkości wad na podstawie wykresu OWR.
	L13 – Radiologiczne metody badań nieniszczących.
L14÷15 – Zajęcia wyjazdowe do zakładu przemysłowego zajmującego się badaniami nieniszczącymi.	

Literatura	1. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Warszawa, 2002.
	2. L. A. Dobrzański, R. Nowosielski: Metody badań metali i stopów. Badania własności fizycznych. WNT, W-wa 1987.
	3. Metals Handbook. Volume 10. Materials characterization, 9th Edition, American Society For Metals, Metals Park, Ohio, 1986.
	4. Obraz J.: Ultradźwięki w technice pomiarowej, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 1983.
	5. 5. W. Domke: Vademecum materiałoznawstwa, WNT, Warszawa, 1989
	6. 7. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Lisa ,: Laboratorium z nauki o materiałach, Skrypty Uczelniane AGH, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Kraków 2003
	7. 6. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 2000

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich za pomocą badań nieniszczących
	EU2- potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny rodzaju wad materiałowych występujących w materiałach inżynierskich, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. Zajęcia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
	3. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
	4. Materiały autorskie prowadzących zajęcia
	5. Przyrządy i urządzenia pomiarowe do badań nieniszczących materiałów inżynierskich.
	6. Literatura

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych oraz ocena sprawozdań z realizacji laboratorium objętych programem nauczania.
	P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w laboratoriach i seminariach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów		
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje		
Egzamin	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:		
Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany	
	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02, K_K04,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W08, K_W12, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K-K03 K_K05,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe metody wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich. Nie zna specyfiki urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student nie opanował podstawową wiedzę z zakresu metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich.	Student w znacznym stopniu opanował podstawową wiedzę z zakresu metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich. Zna specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich. Zna dobrze specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student na dobrze z plusem opanował wiedzę z zakresu metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich. Zna dobrze z plusem specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student b. dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę. Jest aktywny na zajęciach. dydaktycznych.
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student nie posiada wiedzy w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student miernie lecz w dostatecznym stopniu opanował wiedzę w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student w znacznym stopniu opanował problematykę w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student na dobry z plusem opanował wiedzę z zakresu w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.	Student dysponuje szeroką wiedzą w zakresie wykrywania wad w materiałach inżynierskich oraz specyfikę urządzeń w tych badaniach stosowanych.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Defekty sieci krystalicznej		IM_S_I_46_O
IM	<i>Crystal Lattice defects</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Prof. dr hab. inż. Katarzyna Braszczyńska-Malik
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu defektów struktury krystalicznej oraz ich roli w kształtowaniu własności materiałów oraz wpływu na procesy zachodzące w materiałach	
C2- Przybliżenie zagadnień umożliwiając świadome sterowanie stopniem i charakterem zdefektowania mikrostruktury w procesach optymalizacji właściwości tworzyw	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy zakresu matematyki, fizyki oraz z chemii ogólnej, podstawowych grup materiałów oraz zagadnień inżynierii materiałowej, krystalografii, wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, korzystania z różnych źródeł informacji

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Defekty punktowe: Wakansy i atomy międzywęzłowe; Centra barwne. Atomy domieszek; Defekty punktowe w kryształach jonowych; Powstawanie defektów punktowych; Znaczenie defektów punktowych
	W2- Defekty liniowe: Dyslokacje krawędziowe; Dyslokacje śrubowe; Kontur i wektor Burgersa; Oddziaływanie między dyslokacjami (reguły Franka); Energia własna dyslokacji; Ruch dyslokacji; Dyslokacje doskonale i niedoskonale; Progi
	W3- Dyslokacje w kryształach regularnych ściennie centrowanych: Dyslokacje doskonale oraz częściowe Shockleya i Franka; Reakcje między dyslokacjami; Bariera Lomera; Bariera Lomera-Cottrella.
	W4- Dyslokacje w kryształach heksagonalnych: Dyslokacje doskonale i niedoskonale oraz systemy poślizgu; Dyslokacje częściowe Shockleya i Franka; Dyslokacje złożone Franka-Shockleya.
	W5- Dyslokacje w kryształach regularnych przestrzennie centrowanych: dyslokacje doskonale oraz systemy poślizgu; Pseudobariera Sleswyka. Dyslokacje w kryształach niemetali.
	W6- Powstawanie i rozmnażanie dyslokacji (źródła Franka-Reada, Bardeena-Herringa i Kehlera); Znaczenie dyslokacji.
	W7- Defekty powierzchniowe: Granice ziaren; Granice bliźniacze i bliźniakowanie; Granice międzyfazowe; Znaczenie granic ziaren.
	W8 – Kolokwium zaliczeniowe

Ć1- Analiza defektów punktowych
--

treści programowe - ćwiczenia [wypisane w punktach]	Ć 2- Analiza defektów liniowych
	Ć3- Analiza defektów powierzchniowych
	Ć4- Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. K. Braszczyńska-Malik, Podstawy defektów struktur krystalicznych, Wyd. PCz, Częstochowa, 2010
	2. D. Hull: Dyslokacje. PWN, Warszawa, 1982
	3. J. Wertman., J.R. Wertman: Podstawy teorii dyslokacji. PWN, Warszawa, 1969
	4. M.W. Grabski, K.J. Kurzydłowski: Teoria Dyslokacji. Wyd. PW, Warszawa 1984
	5. J. Adamczyk: Metaloznawstwo teoretyczne, Cz, I. Struktura metali i stopów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999
	6. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
	7. K. Przybyłowicz: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa. WNT, Warszawa, 1999
	8. M.W. Grabski: Struktura granic ziarn w metalach, Wydaw. "Śląsk", Katowice, 1969.
	9. M. Blicharski: Odształcenie i pękanie, Wyd. AGH, Kraków, 2002
	10. O.H. Watt, D. Dew-Hughes: Wprowadzenie do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 1978
	11. J.W. Wyrzykowski, E. Pleszewski, J. Sieniawski: Odształcenie i pękanie metali, WNT, Warszawa, 1999
	12. S. Prowans: Struktura stopów, PWN, Warszawa, 2000

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych
	EU2- Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów
	EU3- Student potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować przeprowadzaną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Zdania tekstowe wraz z instrukcjami ich rozwiązywania

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń
	F2. Ocena samodzielnego wykonania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	8	0,3
Konsultacje	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student opanował wiedzę defektów struktur krystalicznych w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę defektów struktur krystalicznych w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów	Student nie potrafi scharakteryzować wpływu defektów na właściwości materiałów, nawet z pomocą prowadzącego	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów
EU 3						
Student potrafi w sposób zrozumiały prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników analizy defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dostatecznym prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dostatecznym plus prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dobrym prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dobrym plus prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi bardzo dobrze: w sposób zrozumiały prezentować i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały na narzędzia		IM_S_I_47_O
IM	<i>Materials for tools</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. inż. Tadeusz Frączek, prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom pogłębionej wiedzy o współczesnych materiałach wykorzystywanych w produkcji narzędzi.

C2- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów narzędziowych.

C3- Przygotowanie studentów do samodzielnego wyboru rodzaju materiału na narzędzia i optymalizacji jego struktury.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student zna podstawy, nauki o materiałach, inżynierii powierzchni oraz zasad doboru materiałów inżynierskich,
2. Student posiada wiedzę w zakresie procesów technologicznych i narzędzi wykorzystywanych do wytwarzania i przetwórstwa materiałów,
3. Student posiada umiejętność obsługi podstawowej dla dyscypliny „inżynieria materiałowa” aparatury i urządzeń badawczych,
4. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej, baz danych oraz umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, jak również umiejętności prawidłowej interpretacji wyników i prezentacji własnych osiągnięć.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1÷2 – Przegląd technologii kształtowania materiałów oraz właściwości tworzyw wykorzystywanych w produkcji narzędzi.
	W 3÷4 – Charakterystyka stali narzędziowych do pracy na zimno i na gorąco stosowanych w przetwórstwie materiałów.
	W 5 – Narzędzia skrawające- kryteria geometryczne i funkcjonalne zużycia narzędzi.
	W 6 - Konwencjonalne stale szybko tnące. Mikrostruktura, obróbka cieplna i właściwości.
	W 7÷8 – Spiekane stale szybko tnące. Wytwarzanie spiekanych stali szybko tnących, ich obróbka cieplna i właściwości.
	W 9÷10 – Narzędziowe węgliki spiekane. Gatunki i oznaczenia.

	W 11 – Cermetale.
	W12 - Ceramiczne materiały narzędziowe. Ceramika tlenkowa i mieszana. Ceramika tlenkowa umacniana whiskersami. Ceramika azotkowa.
	W 13 – Materiały supertwarde. Diament i regularny azotek boru.
	W 14 – Technika cienkich warstw w zastosowaniu do narzędzi skrawających.
	W 15 – Ogólne zasady doboru materiałów narzędziowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1,2 – Mikrostruktura, obróbka cieplna i właściwości niestopowych stali narzędziowych na przykładzie wybranych narzędzi.
	L 3,4 – Porównanie mikrostruktury i właściwości stali narzędziowych do pracy na zimno i na gorąco.
	L 5,6 – Badania mikrostruktury stali szybko tnących.
	L 7,8 –Badanie jakości powłok przeciwzużyciowych przy wykorzystaniu scratch –testu.
	L 9, 10 – Obróbka cieplna i badania mikrostruktury staliwa ledeburtycznego.
	L 11,12 – Wykorzystanie metod metalografii ilościowej w analizie porowatości narzędzi spiekanych.
	L 13 - Badania mikrostrukturalne cermetali i ceramicznych materiałów narzędziowych.
	L 14, 15 – Wykonanie ekspertyzy materiałowej uszkodzonego narzędzia.

Literatura	1 P. Cichosz: Narzędzia skrawające. WNT Warszawa 2009.
	2. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwa. WNT Gliwice-Warszawa 2002
	3. M. Wysiecki: Nowoczesne materiały narzędziowe. WNT Warszawa, 1997
	4. M. Blicharski: Inżynieria powierzchni. WNT Warszawa 2009
	5. E. Żmichorski: Stale narzędziowe i obróbka cieplna narzędzi. WNT Warszawa 1976
	6. V. Deviatov, H. Dyja, V Stolbov, P. Trusov, E. Łabuda: Matematyczne Modelowanie i Optymalizacja Procesów Wyciskania. Częstochowa. Wyd. P.Cz, 2004

Efekty uczenia się	EU1- zna podstawowe technologie kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę narzędzi w nich stosowanych.
	EU2- zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów na narzędzia.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura badawcza - mikroskopy świetlne i skaningowy, scratch - tester, makro- i mikrotwrdościomierze, maszyna wytrzymałościowa.
	3. Instrukcje i materiały pomocnicze do przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń laboratoryjnych .
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02, K_K04,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W08, K_W12, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K-K03, K_K05,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe technologie kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę narzędzi w nich stosowanych.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii kształtowania materiałów. Nie zna stosowanych w nich narzędzi.	Student miernie opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę stosowanych narzędzi.	Student opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę stosowanych narzędzi.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów. Zna specyfikę i cechy narzędzi w nich użytkowanych.	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów. Zna specyfikę i cechy narzędzi w nich użytkowanych.	Student b. dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę. Jest aktywny na zajęciach.
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów na narzędzia.	Student nie posiada wiedzy w zakresie kierunków rozwoju i technologii wytwarzania materiałów na narzędzia. Nie zna metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student miernie w stopniu dostatecznym opanował problematykę wytwarzania materiałów na narzędzia. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student w dostatecznym i wymiernym stopniu opanował problematykę wytwarzania materiałów na narzędzia. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania narzędzi oraz kształtowania ich cech użytkowych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru typu narzędzia do określonych warunków pracy.	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania narzędzi oraz kształtowania ich cech użytkowych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru typu narzędzia do określonych warunków pracy.	Student dysponuje szeroką wiedzą w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i kształtowania właściwości użytkowych materiałów na narzędzia, także w zakresie zwiększania właściwości eksploatacyjnych.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekonomika materiałów		IM_S_I_48_O
IM	<i>Economics of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Monika Górską
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 _Poznanie przez studentów podstawowych zagadnień z zakresu ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów wykorzystywanych do wytwarzania gotowych wyrobów	
C2 _Zapoznanie studentów z technikami racjonalnego wyboru materiałów dedykowanych odpowiedniemu procesowi technologicznemu	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Student posiada podstawy, ekonomii i zarządzania procesem produkcyjnym. 2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. 3. Umiejętność analizowania przypadków. 4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe – wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 _Wprowadzenie do dziedziny ekonomiki produkcji.
	W2 _ Pojęcia podstawowe z zakresu ekonomiki materiałów
	W3 _Rola i waga materiałów w procesie podejmowania decyzji dotyczącej jakości gotowego wyrobu, ceny i czasu wytworzenia
	W4 _Rodzaje, właściwości i ceny materiałów
	W5 _Rynek i system dystrybucji materiałów
	W6 _Mechanizmy kształtowania cen materiałów i wyrobów
	W7 _Dobór materiałów do wybranych rodzajów wyrobu finalnego
	W8 _Wprowadzenie na rynek innowacyjnych materiałów, ich podaż i popyt
	W9 _Uwarunkowania prawne i koszty zagospodarowania materiałów zużytych
	W10 _Gospodarka odpadami materiałowymi, utylizacja odpadów
	W11 _Sterowanie zapasami materiałowymi
	W12 _Systemy informatyczne zarządzani materiałami
	W13 _Minimalizacja kosztów materiałowych

treści programowe - ćwiczenia	C1 _Relacje pomiędzy jakością a ich ceną rynkową
	C2 _Kryteria ekonomiczne wyboru materiałów do produkcji
	C3 Technologie bezodpadowe
	C4 Rodzaje potrzeb zmian materiałów w trakcie produkcji

[wypisane w punktach]	C5 Formy zakupu materiałów
	C6 Formy organizacji dostaw
	C7 Kryteria wyboru dostawców materiałów
	C8 Ekonomia gospodarki materiałowej

Literatura	1. Herian J. , Wybrane techniki wytwarzania wyrobów metalowych: Wskaźniki techniczno-ekonomiczne, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
	2. Durlik I.: Inżynieria Zarządzania Cz. II_strategie wytwarzania. Placet, Warszawa 2005
	3. Barowicz. M. Jak prowadzą działalność gospodarczą. Wyd. Beek, Warszawa 2008.
	4. Wieloński A, Teoretyczne podstawy lokalizacji działalności gospodarczej Wydawnictwo: Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
	5. Koźmiński A., K., Piotrowski W., Zarządzanie teoria i praktyka. Wyd. PWE, Warszawa 1998.
	6. Podstawy prawa w gospodarce, Piątek S., Postuła I. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
	7. Sobczyk G. red. naukowy. Ekonomia małych i średnich przedsiębiorstw. Difin, Warszawa 2004.
	8. Duraj J., Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa PWE, Warszawa2004.

Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie
	EU2 -Student potrafi wykorzystać nabytą wiedze do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania
	EU3 -Student potrafi dostrzec różnice pomiędzy jakością materiałów a ich ceną
	EU4 -Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratoria realizowane będą w oparciu o studium przypadków, opracowywane w zespołach według ustalonej metodyki.
	3. dyskusja moderowana analiza i interpretację tekstów źródłowych, analiza studium przypadku, praca zespołową, badania empiryczne.
	4. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć laboratoryjnych.
	5. Ćwiczenia rachunkowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. _ocena przygotowania merytorycznego do uczestniczenia w zajęciach laboratoryjnych.
	P1. _ocena stopnia opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem laboratorium– kolokwium zaliczeniowe
	P2. _ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Sylabus do zajęć dostępny na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-2, W11-W13 L4-L8</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 2_	<i>K_W06, K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W3-W8 L2-L8-</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 3	<i>K_W06, K_W07, K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1,C2</i>	<i>L1-L3, L7</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>K_W06, K_W07, K_W14, K_W15,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W9-W10 L8</i>	<i>F1, P1,P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie na poziomie dst plus	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie na poziomie dobrze plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie
EU 2						
Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student nie potrafi wykorzystać nabytej wiedzy do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student dobrze wykorzystuje wiedzę potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student wykorzystuje wiedzę na poziomie dobrze plus potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania,	Student samodzielnie wykorzystuje poznane narzędzia i techniki celem przeprowadzenia rachunku ekonomicznego uzasadniającego wybór materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania Potrafi samodzielnie dokonać oceny ekonomicznej produkcji oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student potrafi dostrzec różnice pomiędzy jakością materiałów a ich ceną	Student nie potrafi wyodrębnić różnic pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, nie zna zagadnień związanych z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dostatecznie plus zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dobrze zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dobrze plus zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student bardzo dobrze zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z podażą i popytem oraz dystrybucją materiałów
EU 4						
Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student nie zna relacji zagadnień ochrony środowiska , sposobów utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dostatecznie plus zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dobrze zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dobrze plus zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna bardzo dobrze zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Defekty sieci krystalicznej		IM_S_I_49_O
IM	<i>Crystal Lattice defects</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Prof. dr hab. inż. Katarzyna Braszczyńska-Malik
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu defektów struktury krystalicznej oraz ich roli w kształtowaniu własności materiałów oraz wpływu na procesy zachodzące w materiałach	
C2- Przybliżenie zagadnień umożliwiając świadome sterowanie stopniem i charakterem zdefektowania mikrostruktury w procesach optymalizacji właściwości tworzyw	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy zakresu matematyki, fizyki oraz z chemii ogólnej, podstawowych grup materiałów oraz zagadnień inżynierii materiałowej, krystalografii, wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, korzystania z różnych źródeł informacji

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Defekty punktowe: Wakansy i atomy międzywęzłowe; Centra barwne. Atomy domieszek; Defekty punktowe w kryształach jonowych; Powstawanie defektów punktowych; Znaczenie defektów punktowych
	W2- Defekty liniowe: Dyslokacje krawędziowe; Dyslokacje śrubowe; Kontur i wektor Burgersa; Oddziaływanie między dyslokacjami (reguły Franka); Energia własna dyslokacji; Ruch dyslokacji; Dyslokacje doskonale i niedoskonale; Progi
	W3- Dyslokacje w kryształach regularnych ściennie centrowanych: Dyslokacje doskonale oraz częściowe Shockleya i Franka; Reakcje między dyslokacjami; Bariera Lomera; Bariera Lomera-Cottrella.
	W4- Dyslokacje w kryształach heksagonalnych: Dyslokacje doskonale i niedoskonale oraz systemy poślizgu; Dyslokacje częściowe Shockleya i Franka; Dyslokacje złożone Franka-Shockleya.
	W5- Dyslokacje w kryształach regularnych przestrzennie centrowanych: dyslokacje doskonale oraz systemy poślizgu; Pseudobariera Sleswyka. Dyslokacje w kryształach niemetali.
	W6- Powstawanie i rozmnażanie dyslokacji (źródła Franka-Reada, Bardeena-Herringa i Kehlera); Znaczenie dyslokacji.
	W7- Defekty powierzchniowe: Granice ziaren; Granice bliźniacze i bliźniakowanie; Granice międzyfazowe; Znaczenie granic ziaren.
	W8 – Kolokwium zaliczeniowe

Ć1- Analiza defektów punktowych
--

treści programowe - ćwiczenia [wypisane w punktach]	Ć 2- Analiza defektów liniowych
	Ć3- Analiza defektów powierzchniowych
	Ć4- Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. K. Braszczyńska-Malik, Podstawy defektów struktur krystalicznych, Wyd. PCz, Częstochowa, 2010
	2. D. Hull: Dyslokacje. PWN, Warszawa, 1982
	3. J. Wertman., J.R. Wertman: Podstawy teorii dyslokacji. PWN, Warszawa, 1969
	4. M.W. Grabski, K.J. Kurzydłowski: Teoria Dyslokacji. Wyd. PW, Warszawa 1984
	5. J. Adamczyk: Metaloznawstwo teoretyczne, Cz. I. Struktura metali i stopów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999
	6. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
	7. K. Przybyłowicz: Podstawy teoretyczne metaloznawstwa. WNT, Warszawa, 1999
	8. M.W. Grabski: Struktura granic ziarn w metalach, Wydaw. "Śląsk", Katowice, 1969.
	9. M. Blicharski: Odkształcenie i pękanie, Wyd. AGH, Kraków, 2002
	10. O.H. Watt, D. Dew-Hughes: Wprowadzenie do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 1978
	11. J.W. Wyrzykowski, E. Pleszewski, J. Sieniawski: Odkształcenie i pękanie metali, WNT, Warszawa, 1999
	12. S. Prowans: Struktura stopów, PWN, Warszawa, 2000

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych
	EU2- Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów
	EU3- Student potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować przeprowadzaną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Zdania tekstowe wraz z instrukcjami ich rozwiązywania

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń
	F2. Ocena samodzielnego wykonania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	8	0,3
Konsultacje	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, Ć1- Ć4</i>	<i>F1-F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student opanował wiedzę defektów struktur krystalicznych w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę defektów struktur krystalicznych w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych	Student opanował wiedzę z zakresu defektów struktur krystalicznych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów	Student nie potrafi scharakteryzować wpływu defektów na właściwości materiałów, nawet z pomocą prowadzącego	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów	Student potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze potrafi scharakteryzować wpływ defektów na właściwości materiałów
EU 3						
Student potrafi w sposób zrozumiały przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników analizy defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dostatecznym przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dostatecznym plus przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dobrym przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi w stopniu dobrym plus przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej	Student potrafi bardzo dobrze: w sposób zrozumiały przedstawić i dyskutować przeprowadzoną analizę dotyczącą defektów sieci krystalicznej

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały na narzędzia		IM_S_I_50_O
IM	<i>Materials for tools</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący: Dr hab. inż. Tadeusz Frączek, prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom pogłębionej wiedzy o współczesnych materiałach wykorzystywanych w produkcji narzędzi.

C2- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów narzędziowych.

C3- Przygotowanie studentów do samodzielnego wyboru rodzaju materiału na narzędzia i optymalizacji jego struktury.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student zna podstawy, nauki o materiałach, inżynierii powierzchni oraz zasad doboru materiałów inżynierskich,
2. Student posiada wiedzę w zakresie procesów technologicznych i narzędzi wykorzystywanych do wytwarzania i przetwórstwa materiałów,
3. Student posiada umiejętność obsługi podstawowej dla dyscypliny „inżynieria materiałowa” aparatury i urządzeń badawczych,
4. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej, baz danych oraz umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, jak również umiejętności prawidłowej interpretacji wyników i prezentacji własnych osiągnięć.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1÷2 – Przegląd technologii kształtowania materiałów oraz właściwości tworzyw wykorzystywanych w produkcji narzędzi.
	W 3÷4 – Charakterystyka stali narzędziowych do pracy na zimno i na gorąco stosowanych w przetwórstwie materiałów.
	W 5 – Narzędzia skrawające- kryteria geometryczne i funkcjonalne zużycia narzędzi.
	W 6 - Konwencjonalne stale szybko tnące. Mikrostruktura, obróbka cieplna i właściwości.
	W 7÷8 – Spiekane stale szybko tnące. Wytwarzanie spiekanych stali szybko tnących, ich obróbka cieplna i właściwości.
	W 9÷10 – Narzędziowe węgliki spiekane. Gatunki i oznaczenia.

	W 11 – Cermetale.
	W12 - Ceramiczne materiały narzędziowe. Ceramika tlenkowa i mieszana. Ceramika tlenkowa umacniana whiskersami. Ceramika azotkowa.
	W 13 – Materiały supertwarde. Diament i regularny azotek boru.
	W 14 – Technika cienkich warstw w zastosowaniu do narzędzi skrawających.
	W 15 – Ogólne zasady doboru materiałów narzędziowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1,2 – Mikrostruktura, obróbka cieplna i właściwości niestopowych stali narzędziowych na przykładzie wybranych narzędzi.
	L 3,4 – Porównanie mikrostruktury i właściwości stali narzędziowych do pracy na zimno i na gorąco.
	L 5,6 – Badania mikrostruktury stali szybko tnących.
	L 7,8 –Badanie jakości powłok przeciwzużyciowych przy wykorzystaniu scratch –testu.
	L 9, 10 – Obróbka cieplna i badania mikrostruktury staliwa ledeburtycznego.
	L 11,12 – Wykorzystanie metod metalografii ilościowej w analizie porowatości narzędzi spiekanych.
	L 13 - Badania mikrostrukturalne cermetali i ceramicznych materiałów narzędziowych.
	L 14, 15 – Wykonanie ekspertyzy materiałowej uszkodzonego narzędzia.

Literatura	1 P. Cichosz: Narzędzia skrawające. WNT Warszawa 2009.
	2. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwa. WNT Gliwice-Warszawa 2002
	3. M. Wysiecki: Nowoczesne materiały narzędziowe. WNT Warszawa, 1997
	4. M. Blicharski: Inżynieria powierzchni. WNT Warszawa 2009
	5. E. Żmichorski: Stale narzędziowe i obróbka cieplna narzędzi. WNT Warszawa 1976
	6. V. Deviatov, H. Dyja, V Stolbov, P. Trusov, E. Łabuda: Matematyczne Modelowanie i Optymalizacja Procesów Wyciskania. Częstochowa. Wyd. P.Cz, 2004

Efekty uczenia się	EU1- zna podstawowe technologie kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę narzędzi w nich stosowanych.
	EU2- zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów na narzędzia.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura badawcza - mikroskopy świetlne i skaningowy, scratch - tester, makro- i mikrotwrdościomierze, maszyna wytrzymałościowa.
	3. Instrukcje i materiały pomocnicze do przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń laboratoryjnych .
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02, K_K04,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W08, K_W12, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K-K03, K_K05,</i>	<i>C1-2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe technologie kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę narzędzi w nich stosowanych.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii kształtowania materiałów. Nie zna stosowanych w nich narzędzi.	Student miernie opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę stosowanych narzędzi.	Student opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów inżynierskich oraz specyfikę stosowanych narzędzi.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów. Zna specyfikę i cechy narzędzi w nich użytkowanych.	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów. Zna specyfikę i cechy narzędzi w nich użytkowanych.	Student b. dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę. Jest aktywny na zajęciach.
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów na narzędzia.	Student nie posiada wiedzy w zakresie kierunków rozwoju i technologii wytwarzania materiałów na narzędzia. Nie zna metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student miernie w stopniu dostatecznym opanował problematykę wytwarzania materiałów na narzędzia. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student w dostatecznym i wymiernym stopniu opanował problematykę wytwarzania materiałów na narzędzia. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania narzędzi oraz kształtowania ich cech użytkowych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru typu narzędzia do określonych warunków pracy.	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania narzędzi oraz kształtowania ich cech użytkowych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru typu narzędzia do określonych warunków pracy.	Student dysponuje szeroką wiedzą w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i kształtowania właściwości użytkowych materiałów na narzędzia, także w zakresie zwiększania właściwości eksploatacyjnych.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekonomika materiałów		IM_S_I_51_O
IM	<i>Economics of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Monika Górską
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1_ Poznanie przez studentów podstawowych zagadnień z zakresu ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów wykorzystywanych do wytwarzania gotowych wyrobów	
C2_ Zapoznanie studentów z technikami racjonalnego wyboru materiałów dedykowanych odpowiedniemu procesowi technologicznemu	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Student posiada podstawy, ekonomii i zarządzania procesem produkcyjnym. 2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. 3. Umiejętność analizowania przypadków. 4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe – wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1_ Wprowadzenie do dziedziny ekonomiki produkcji.
	W2_ Pojęcia podstawowe z zakresu ekonomiki materiałów
	W3_ Rola i waga materiałów w procesie podejmowania decyzji dotyczącej jakości gotowego wyrobu, ceny i czasu wytworzenia
	W4_ Rodzaje, właściwości i ceny materiałów
	W5_ Rynek i system dystrybucji materiałów
	W6_ Mechanizmy kształtowania cen materiałów i wyrobów
	W7_ Dobór materiałów do wybranych rodzajów wyrobu finalnego
	W8_ Wprowadzenie na rynek innowacyjnych materiałów, ich podaż i popyt
	W9_ Uwarunkowania prawne i koszty zagospodarowania materiałów zużytych
	W10_ Gospodarka odpadami materiałowymi, utylizacja odpadów
	W11_ Sterowanie zapasami materiałowymi
	W12_ Systemy informatyczne zarządzani materiałami
	W13_ Minimalizacja kosztów materiałowych

treści programowe – ćwiczenia	C1_ Relacje pomiędzy jakością a ich ceną rynkową
	C2_ Kryteria ekonomiczne wyboru materiałów do produkcji
	C3_ Technologie bezodpadowe
	C4_ Rodzaje potrzeb zmian materiałów w trakcie produkcji

[wypisane w punktach]	C5 Formy zakupu materiałów
	C6 Formy organizacji dostaw
	C7 Kryteria wyboru dostawców materiałów
	C8 Ekonomia gospodarki materiałowej

Literatura	1. Herian J. , Wybrane techniki wytwarzania wyrobów metalowych: Wskaźniki techniczno-ekonomiczne, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
	2. Durlik I.: Inżynieria Zarządzania Cz. II_strategie wytwarzania. Placet, Warszawa 2005
	3. Barowicz. M. Jak prowadzą działalność gospodarczą. Wyd. Beek, Warszawa 2008.
	4. Wieloński A, Teoretyczne podstawy lokalizacji działalności gospodarczej Wydawnictwo: Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
	5. Koźmiński A., K., Piotrowski W., Zarządzanie teoria i praktyka. Wyd. PWE, Warszawa 1998.
	6. Podstawy prawa w gospodarce, Piątek S, Postuła I. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
	7. Sobczyk G. red. naukowy. Ekonomia małych i średnich przedsiębiorstw. Difin, Warszawa 2004.
	8. Duraj J., Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa PWE, Warszawa2004.

Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie
	EU2 -Student potrafi wykorzystać nabytą wiedze do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania
	EU3 -Student potrafi dostrzec różnice pomiędzy jakością materiałów a ich ceną
	EU4 -Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratoria realizowane będą w oparciu o studium przypadków, opracowywane w zespołach według ustalonej metodyki.
	3. dyskusja moderowana analiza i interpretację tekstów źródłowych, analiza studium przypadku, praca zespołową, badania empiryczne.
	4. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć laboratoryjnych.
	5. Ćwiczenia rachunkowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. _ocena przygotowania merytorycznego do uczestniczenia w zajęciach laboratoryjnych.
	P1. _ocena stopnia opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem laboratorium– kolokwium zaliczeniowe
	P2. _ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Sylabus do zajęć dostępny na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-2, W11-W13 L4-L8</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 2_	<i>K_W06, K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W3-W8 L2-L8-</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 3	<i>K_W06, K_W07, K_W14, K_W15, K_U09,</i>	<i>C1,C2</i>	<i>L1-L3, L7</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>K_W06, K_W07, K_W14, K_W15,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W9-W10 L8</i>	<i>F1, P1,P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie na poziomie dst plus	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie	Student opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie na poziomie dobrze plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu ekonomiki i organizacji gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie
EU 2						
Student potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student nie potrafi wykorzystać nabytej wiedzy do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student dobrze wykorzystuje wiedzę potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student wykorzystuje wiedzę na poziomie dobrze plus potrzebną do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania,	Student samodzielnie wykorzystuje poznane narzędzia i techniki celem przeprowadzenia rachunku ekonomicznego uzasadniającego wybór materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania Potrafi samodzielnie dokonać oceny ekonomicznej produkcji oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student potrafi dostrzec różnice pomiędzy jakością materiałów a ich ceną	Student nie potrafi wyodrębnić różnic pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, nie zna zagadnień związanych z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dostatecznie plus zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dobrze zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student dobrze plus zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów	Student bardzo dobrze zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną, zna zagadnienia związane z popytą i popytem oraz dystrybucją materiałów
EU 4						
Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student nie zna relacji zagadnień ochrony środowiska , sposobów utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dostatecznie plus zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dobrze zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dobrze plus zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna bardzo dobrze zna zagadnienia ochrony środowiska , sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_S_I_52
IM	English/Deutsch		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	-	Egzamin/zaliczenie
	Projekt	-	Zaliczenie

Prowadzący:

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@adm.pcz.czyst.pl
5. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@ adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl
12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

Cele przedmiotu:

krótki opis

C1- kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym

C2- poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów

C3- nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Wiedza: Znajomość języka na poziomie biegłości B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

Umiejętności: Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

Kompetencje: Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie

treści programowe - ćwiczenia	C1- Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową.
	C2- Komunikacja językowa: język biznesu
	C3- Praca z tekstem specjalistycznym
	C4- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa (pisanie e-maili, podania o przyjęcie do pracy).
	C5- Ryzyko zawodowe. Konwersacje
	C6- Prezentacja danych liczbowych i diagramów. Praca z materiałem audiowizualnym.
	C7- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku
	C8- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C9- Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych
	C10- Style zarządzania. Konwersacje
	C11- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem
	C12- Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole
	C13- Praca z tekstem specjalistycznym
	C14- Powtórzenie materiału. Kolokwium II
	C15- Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów .
Literatura	1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
	2. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
	3. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
	4. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
	5. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
	6. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
	7. W. Gorecki: English in Materials Engineering; WPŚ; Gliwice 2003
	8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
	9. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
	10. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
	11. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
	12. Słowniki mono i bilingwalne , również on-linowe

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
	EU2- Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	EU3- Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
	EU4- Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena za prezentację

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	-	
Samodzielne studiowanie wykładów	-	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	6	0,3
Przygotowanie projektu	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	-	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	http://www.sjo.pcz.pl/

Efekt Uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04; K_W07; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>

EU 2	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 3-6, 8,9,12-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 2,3,5, 6, 8-11, 13,14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani w formie ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, pełniąc przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 71-75%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 86-90%	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
EU 2						
Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny, w ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz popełnia przy tym błędy	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym

EU 3						
Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-70%	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 71-75%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 76-85%	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 86-90%	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%
EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia błędy językowe	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny na poziomie 4,5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Projektowanie materiałowe i komputerowa nauka o materiałach		IM_S_I_53
IM	<i>Materials design and computer materials science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		Egzamin

Prowadzący: dr inż. Renata Caban

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie wiadomości dotyczących złożonych problemów projektowania inżynierskiego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na projektowanie materiałowe i jego wpływ na projektowanie technologiczne.

C2- Przekazanie wiedzy dotyczącej procedur i algorytmów maksymalizujących funkcjonalność materiałów typowanych do zastosowań w projektowaniu inżynierskim.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu nauki o materiałach, obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej matematyki, informatyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Główne elementy i fazy projektowania inżynierskiego.
	W2- Projektowanie materiałowe i jego rola w projektowaniu inżynierskim.
	W3- Projektowanie materiałowe z uwzględnieniem technologii stosowanych w procesach wytwarzania.
	W4- Klasyfikacja materiałów i procesów ich przetwarzania.
	W5- Strategia doboru materiałów.
	W6- Charakterystyka i analiza informacji z wykresów doboru materiałów.
	W7- Dobór materiału bez uwzględnienia i z uwzględnieniem kształtu przekroju wyrobu.
	W8- Projektowanie z uwzględnieniem określonego kryterium
	W9- Źródła informacji i komputerowe wspomaganie doboru materiałów. Dobór materiału z uwzględnieniem działań proekologicznych.
	W10 - Dobór materiału z uwzględnieniem działań proekologicznych.
	W11 - Aspekty ekonomiczne doboru materiałów

treści programowe - laboratoria	L1- Pozyskiwanie informacji o kombinacji właściwości materiałów, dla różnych założeń projektowych.
	L2 - Projekt komputerowej bazy stałych materiałowych, jako wstęp do analizy baz komercyjnych i edytowania poprawnych zapytań do bazy

[wypisane w punktach]	L3 - Wykorzystanie systemu CES do wyszukiwania informacji na temat różnych materiałów i procesów ich przetwarzania
	L4 - Analiza wykresów doboru materiałów
	L5 -Formułowanie założeń i celów przy wyborze materiału do produkcji różnych wyrobów.
	L6 - Sterowanie wartością modułu i gęstości
	L7 – Wskaźniki funkcjonalności
	L8 - Projektowanie z uwzględnieniem określonego kryterium
	L9 - Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
	2. Blicharski M. Inżynieria Materiałowa, WNT 2016
	3. M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011
	4. Ashby M. F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa 1998

Efekty uczenia się	EU1 - zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem czynników i zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią.
	EU2 - potrafi przygotować sprawozdanie z realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje i materiały pomocnicze do przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych.
	3. Specjalistyczne oprogramowanie

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1 . Ocena przygotowania do laboratorium
	P1 . Kolokwium zaliczeniowe
	P2 . Egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03 K_W04 K_U01 K_U02 K_U05 K_U09 K_U10 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W11 C1-C9</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_U01 K_U02 K_U05 K_U06 K_U09 K_U10 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W11 C1-C9</i>	<i>F1, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią.	Student nie opanował podstawowych zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu podstawowych zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu podstawowych zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień i czynników dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne dostępne źródła.
EU 2						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały spiekane		IM_S_I_54
IM	<i>Sintered Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Józef Iwaszko
--------------------	----------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach spiekanych, ich mikrostrukturze, własnościach i zastosowaniach.	
C2- Zapoznanie studentów z technologią produkcji materiałów spiekanych oraz metodyką badań komponentów wyjściowych jak i wyrobu finalnego.	
C3- Przybliżenie zagadnień kształtowania mikrostruktury i właściwości spieków na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz obróbki wykańczającej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość podstaw nauki o budowie materii, 2. Wiedza z zakresu budowy, właściwości i zastosowania tworzyw metalowych i ceramicznych, 3. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych, 4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań laboratoryjnych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Istota metalurgii proszków. Własności i zastosowanie materiałów spiekanych. Produkcja konkurencyjna i bezkonkurencyjna
	W2- Metody wytwarzania proszków. Własności fizykochemiczne i technologiczne proszków metali – metodologia pomiarowa
	W3- Istota procesu prasowania. Metody formowania wyrobów z proszków
	W4- Spiekanie w fazie stałej: technologiczne aspekty spiekania, atmosfery stosowane podczas spiekania.
	W5- Spiekanie z udziałem fazy ciekłej i zanikającej fazy ciekłej
	W6- Obróbka wykańczająca spieków
	W7- Badanie wyrobów spiekanych
	W8- Produkcja stali szybko tnących proszkowych metodą Asea-Stora
	W9- Porowate materiały i kształtki spiekane – łożyska samosmarowne, filtry, katalizatory, spiekane magnesy
	W10- Produkcja węglików spiekanych

treści programowe - Laboratorium [wypisane w punktach]	L1- Badanie wybranych własności fizykochemicznych proszków metali i związków chemicznych
	L2- Badanie wybranych własności technologicznych proszków metali i związków chemicznych
	L3- Wykonanie wyprasek metodą prasowania matrycowego, wyliczenie podstawowych parametrów prasowania (ciśnienia prasowania, stopnia sprasowania, gęstości wypraski, względnego rozprężenia)
	L4- Spiekanie wyprasek z użyciem zasyпки ochronnej, wyliczenie podstawowych parametrów spiekania (gęstości pozornej spieku, względnych zmian średnicy, wysokości i objętości, względnego skurczu).
	L5- Obróbka wykańczająca spieków: wykonanie procesu nasycania spiekanej kształtki materiałem nasycającym.
	L6- Badanie wyrobów spiekanych: badania metalograficzne optyczne i skaningowe
	L7- Ocena porowatości, gęstości i nasiąkliwości uzyskanych spieków, pomiar twardości
	L8- Pisemne zaliczenie

Literatura	1. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, <i>Materiały i wyroby spiekane – Ćwiczenia laboratoryjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2003.
	2. J. Nowacki, <i>Spieki metali</i> , Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1993
	3. W. Rutkowski, <i>Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien</i> , PWN, Warszawa, 1977
	4. W. Missol, <i>Spiekane części maszyn</i> , Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1978.
	5. Praca zbiorowa, <i>Hutnictwo i odlewnictwo</i> , Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne”, Warszawa, 1988.
	6. J. Kotschy, <i>Technologia spieków</i> , Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1977.
	7. S. Stolarz, <i>Wysokotopliwe związki i fazy</i> , Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1974.
	8. B. Winsch, S. Kierkowski, <i>Badania nad doborem środka poślizgowego do produkcji wyrobów spiekanych z proszku żelaza</i> , Prace IH 22, 1970, 323.
	9. H.C. Jackson, <i>Isostatic pressing of powdered materials. New methods for the consolidation of metal powder</i> , New York, 1967, Plenum Press, 13-26.
	10. S. Stolarz, <i>Materiały na styki elektryczne</i> , Warszawa, 1968, WNT.

Efekty uczenia się	EU1- student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów spiekanych
	EU2- zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów spiekanych
	EU3- potrafi zaprojektować mikrostrukturę i własności spieków na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz obróbki wykańczającej
	EU4 - potrafi w warunkach laboratoryjnych wytworzyć spiek i zbadać jego mikrostrukturę oraz własności

Narzędzia dydaktyczne	1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. proszki o zróżnicowanych własnościach fizykochemicznych i technologicznych
	3. wyposażenie laboratoryjne (mikroskopy optyczne i skaningowy, wagi laboratoryjne, piece laboratoryjne, prasa laboratoryjna, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz, itp.)
	4. przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
	5. przyrządy pomiarowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F2. Kolokwium zaliczeniowe z zajęć laboratoryjnych
	P1. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - Egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	1	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ... <https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	KW04	C1	W1, W8-W10 L1, L2; L6, L7	P1, F2
EU 2	KW09	C2	W7-W10, L6, L7	P1, F2
EU 3	KW04, KW09, KU06	C3	W6, W2 L1, L2, L5	F1, F2
EU 4	KW04	C2	W3-W7 L1-L7	F1 F2

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów spiekanych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu budowy, własności i zastosowania materiałów spiekanych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu budowy, własności i zastosowania materiałów spiekanych	Student opanował wiedzę z zakresu budowy, własności i zastosowania materiałów spiekanych w stopniu wyższym niż dostateczny	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu budowy, własności i zastosowania materiałów spiekanych	Student opanował wiedzę z zakresu budowy, własności i zastosowania materiałów spiekanych w stopniu wyższym niż dobry	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania
EU 2						
Student zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów spiekanych	Student nie zna technologii wytwórczych i metod badania materiałów spiekanych	Student ma ograniczoną wiedzę na temat technologii wytwórczych i metod badań materiałów spiekanych	Student zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów spiekanych w stopniu wyższym niż dostateczny	Student dobrze zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów spiekanych	Student zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów spiekanych w stopniu wyższym niż dobry	Student samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 3						
Student potrafi zaprojektować mikrostrukturę i własności spieków na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz obróbki wykańczającej.	Student nie potrafi zaprojektować mikrostruktury i własności spieków na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz obróbki wykańczającej.	Student wykonuje zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wyłącznie z pomocą prowadzącego	Student wykonuje zadania wynikające z realizacji ćwiczeń w większości z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi w większości przypadków dokonać wyboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz właściwej obróbki wykańczającej dla osiągnięcia oczekiwanych rezultatów.	Student potrafi dokonać optymalnego wyboru komponentów i metodyki wytwarzania oraz właściwej obróbki wykańczającej dla osiągnięcia oczekiwanych rezultatów.
EU 4						
Student potrafi wytworzyć spiek i zbadać jego mikrostrukturę oraz własności	Student nie potrafi wytworzyć spieku i zbadać jego mikrostruktury oraz własności	Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń student wykonuje wyłącznie z pomocą prowadzącego	Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń student wykonuje w większości z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi w większości przypadków dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń	Student potrafi dokonać oceny przydatności poszczególnych metod wytwórczych, uzasadnić trafność przyjętych założeń i dokonać wyboru optymalnych metod badawczych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Odlewnictwo		IM_S_I_55
IM	<i>Molding</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Stacjonarne	Laboratorium	15	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Małgorzata Łągiewka, Prof. dr hab. inż. Zbigniew Konopka
--------------------	--

Cele przedmiotu:
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu: metod wytwarzania rdzeni i form jednorazowych, konstrukcji odlewów wytwarzanych w formach piaskowych, technologii odlewania do form jednorazowych i trwałych, materiałów na formy odlewnicze i na odlewy
C2- Zapoznanie studentów z technologiami odlewniczymi, właściwościami materiałów formierskich, technologią topienia i odlewania stopów odlewniczych
C3- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykonywania form jednorazowym poznanymi technologiami odlewniczymi, badania właściwości mas formierskich, badania właściwości odlewniczych metali i stopów oraz oceny struktury stopów odlewniczych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Wiedza z fizyki w zakresie termodynamiki, materiałoznawstwa w zakresie podstawowych właściwości metali i stopów oraz materiałów ceramicznych, znajomość rysunku technicznego, umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń oraz dokumentacji projektu, umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W1-2 Metody wytwarzania odlewów -pojęcia podstawowe
	W3-W6 Dokumentacja technologiczna
	W7-W10 Materiały na formy odlewnicze
	W11-12 Formowanie ręczne
	W13-W14 Formowanie maszynowe
	W15-W18 Odlewnicze stopy żelaza
	W19-W22 Odlewnicze stopy metali nieżelaznych
	W23-W24 Piece odlewnicze
	W25-W26 Odlewanie do form trwałych – kokilowe, ciśnieniowe, odśrodkowe, ciągłe, półciągłe.
	W27-W30 Formowanie skorupowe, metoda Shawa, metody traconych modeli, formowanie próżniowe (proces V), proces pełnej formy.

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1- L4 Formowanie ręczne z modelu dzielonego.
	L5- L8 Badania właściwości mas formierskich
	L9- L10 Formowanie skorupowe
	L11- L12 Formowanie precyzyjne metodą wytapianych modeli
	L13- L15 Ocena struktur stopów odlewniczych

Literatura	1. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2000
	2. Podrzucki C., Szopa J.: Piece i urządzenia metalurgiczne stosowane w odlewnictwie. Wyd. „Śląsk”, Katowice 1982
	3. Poradnik inżyniera – odlewnictwo. Praca zbiorowa. WNT, Warszawa 1986
	4. Wierzbicka B., Soiński M.S.: Technologia odlewnictwa. Laboratorium. Skrypt PCz, Częstochowa 1996

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi sklasyfikować i opisać metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu.
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą technologii odlewania do form trwałych, nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych oraz obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów.
	EU3- Student zna i potrafi wykonać formy jednorazowe różnymi technologiami odlewniczymi, i potrafi wykonać badania właściwości mas formierskich, pomiary właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Skrypt z instrukcjami do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Laboratoria Zakładu Odlewnictwa

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych
	F2. Ocena przygotowania do ćwiczeń objętych programem nauczania
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z zajęć laboratoryjnych
	P2. Kolokwium zaliczeniowe obejmujące treść wykładów

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	2	0,1
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia		
Konsultacje	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W07, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_K01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W30 L1-L15</i>	<i>F2,P1,P2</i>
EU 2	<i>K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_K01, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W30 L1-L15</i>	<i>F2,P1,P2</i>
EU 3	<i>K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_K01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W30 L1-L15</i>	<i>F1,P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi sklasyfikować i opisać metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu	Student nie potrafi sklasyfikować i opisać metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu	Student potrafi sklasyfikować metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu	Student opanował materiał dotyczący metod wykonywania form i rdzeni na więcej niż ocenę 3 a mniej niż na ocenę 4	Student potrafi sklasyfikować i opisać metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu	Student opanował materiał dotyczący metod wykonywania form i rdzeni na więcej niż ocenę 4 a mniej niż na ocenę 5	Student potrafi sklasyfikować i opisać metody wytwarzania rdzeni i form jednorazowych z uwzględnieniem konstrukcji odlewu
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą technologii odlewania do form trwałych, nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych oraz obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów	Student nie posiada wiedzy teoretycznej dotyczącej technologii odlewania do form trwałych, nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych oraz obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą technologii odlewania do form trwałych, ale nie zna nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych oraz obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów	Student opanował materiał dotyczący technologii wytwarzania odlewów na więcej niż ocenę 3 a mniej niż na ocenę 4	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą technologii odlewania do form trwałych, nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych ale nie zna metod obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów	Student opanował materiał dotyczący technologii wytwarzania odlewów na więcej niż ocenę 4 a mniej niż na ocenę 5	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą technologii odlewania do form trwałych, nowoczesnych specjalnych metod odlewniczych oraz obróbki wykańczającej i kontroli jakości odlewów
EU 3						
Student zna i potrafi wykonać formy jednorazowe różnymi technologiami odlewniczymi, i potrafi wykonać badania właściwości mas formierskich, pomiary właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych	Student nie zna i nie potrafi wykonać formy jednorazowe różnymi technologiami odlewniczymi nie potrafi wykonać badań właściwości mas formierskich, pomiarów właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych	Student zna ale nie potrafi wykonać formy jednorazowej w żadnej technologii odlewniczymi, i zna metody badań właściwości mas formierskich, pomiary właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych	Student potrafi wykonać formę odlewniczą, którą można ocenić na więcej niż 3 a mniej niż na ocenę 4	Student zna i potrafi wykonać formy jednorazowe różnymi technologiami odlewniczymi, i potrafi wykonać badania właściwości mas formierskich, nie potrafi wykonać pomiarów właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych	Student potrafi wykonać formę odlewniczą, którą można ocenić na więcej niż 4 a mniej niż na ocenę 5	Student zna i potrafi wykonać formy jednorazowe różnymi technologiami odlewniczymi, i potrafi wykonać badania właściwości mas formierskich, pomiary właściwości odlewniczych metali i stopów oraz ocenić strukturę podstawowych stopów odlewniczych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metalurgia		IM_S_I_56
IM	<i>Metallurgy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: dr hab. inż. Adam Cwudziński, prof. PCz, dr hab. inż. Marek Warzecha, prof. PCz, dr Bernadeta Gajda, dr inż. Artur Hutny

Cele przedmiotu:

C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z metalurgią metali

C2- Zapoznanie studentów z piro- i hydro- metalurgicznymi technologiami produkcji metali

C3- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie technologii metalurgicznych w ramach komputerowych i fizycznych symulacji procesów i wyjazdów do zakładów przemysłowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Wiedza z fizyki i chemii w zakresie własności fizycznych i chemicznych metali, wiedza z matematyki elementarnej, wiedza podstawowa z zakresu nauki o materiałach, wiedza z termodynamiki i techniki cieplnej, umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń, umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W1- Koncepcja procesu metalurgicznego na przykładzie Fe
	W2- Charakterystyka układu heterofazowego
	W3- Podstawy fizykochemiczne procesu wysokotemperaturowego
	W4- Podstawy fizykochemiczne procesu niskotemperaturowego
	W5- Równowaga fazowa
	W6- Charakterystyka materiałów wsadowych stosowanych w metalurgii
	W7- Spiekanie rud Fe
	W8- Proces produkcji koksu - podstawowe paliwo w metalurgii Fe
	W9- Technologia surówki żelaza
	W10- Redukcja bezpośrednia rud Fe
	W11- Pirometalurgia stopów Fe
	W12- Obróbka poza piecowa stopów Fe
	W12- Technologie tradycyjnego i ciągłego odlewania stali
	W13, 14- Procesy metalurgiczne miedzi
	W15- Metalurgia aluminium
treści programowe - laboratorium	L1, 2 - Lepkość żużli metalurgicznych
	L3, 4, 5, 6 - Alternatywnie: Eksperymentalne wyznaczenie strefy przejściowej podczas odlewania ciągłego wlewków płaskich / Eksperymentalne wyznaczenie struktury hydrodynamicznej w krystalizatorze COS
	L7, 8, 9, 10- Alternatywnie: Obserwacja procesu koksowania węgla w warunkach przemysłowych – zajęcia terenowe / Termodynamiczne powinowactwo chemiczne metali do tlenu – diagram Ellinghama-Richardsona

SYLABUS

	L11, 12, 13, 14, 15- Alternatywnie: Obserwacja procesu wytapiania stali i jej odlewania sposobem ciągłym w warunkach przemysłowych – zajęcia terenowe / Eksperymentalne wyznaczenie związku między zasadowością żużla a stopniem odsiarczenia ciekłego stopu żelaza.
--	---

Literatura	1. J. Barcik, M. Kupka, A. Wala.: Technologia metali. Metalurgia ekstrakcyjna. T.1. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1998
	2. J. Barcik, M. Kupka, A. Wala.: Technologia metali. System i techniki wytwarzania. T.2. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1998.
	3. Benesh, J. Janowski, R. Kopec : Metalurgia Ogólna, Wyd. AGH Kraków 1987
	4. R. Stec, T. Czarnecki.: Metalurgia ogólna. Skrypt-Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1978.
	5. T. Lis: Współczesne metody wytapiania stali, Wyd. Pol. Śląskiej Gliwice 2000
	6. Czasopisma: Hutnik-Wiadomości Hutnicze oraz Rudy i Metale Nieżelazne

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe uwarunkowania technologiczne procesów metalurgicznych
	EU2- Student potrafi dobrać materiały wsadowe i zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. 3 stanowisko aparatury specjalistycznej: model kadzi pośredniej, model krystalizatora, oporowy piec do topienia
	3. Laboratorium komputerowe i oprogramowanie specjalistyczne

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem nauczania
	P1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów – kolokwium

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	5	0,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	3	0,1
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Harmonogram zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W02, K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-15, L1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W02, K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-15, L1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podstawowe uwarunkowania technologiczne procesów metalurgicznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych	Student częściowo opanował wiedzę dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych	Student bardziej niż częściowo opanował wiedzę dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych	Student opanował wiedzę dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych	Student prawie bardzo dobrze opanował wiedzę dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę dot. podstawowych uwarunkowań technologicznych procesów metalurgicznych
EU 2						
Student potrafi dobrać materiały wsadowe i zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student nie opanował wiedzy dot. doboru materiałów wsadowych i nie potrafi zaproponować technologii ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student częściowo opanował wiedzę dot. doboru materiałów wsadowych i częściowo potrafi zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student bardziej niż częściowo opanował wiedzę dot. doboru materiałów wsadowych i częściowo potrafi zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student opanował wiedzę dot. doboru materiałów wsadowych i potrafi zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student prawie bardzo dobrze opanował wiedzę dot. doboru materiałów wsadowych i potrafi zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę dot. doboru materiałów wsadowych i potrafi zaproponować technologie ich przetworzenia w przemyśle hutniczym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Rentgenografia		IM_S_I_57
IM	<i>Roentgenography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: Egzamin/zaliczenie
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	<i>dr hab. inż. Barbara Kucharska</i>
--------------------	---------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1. Zapoznanie z podstawami wiedzy o dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na ciałach krystalicznych	
C2. Zapoznanie z technikami badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego	
C3. Poznanie zasad jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tekstur	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy fizyki, matematyki oraz krystalografii i budowy materiałów

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W 1 – Otrzymywanie promieniowania rentgenowskiego
	W 2 – Widmo ciągłe i widmo charakterystyczne
	W 3,4 – Oddziaływanie promieniowania r _{tg} z materią. Detekcja promieniowania
	W 5 – Monochromatyzacja promieniowania rentgenowskiego
	W 6,7 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich. Równanie Bragga
	W 8 – Metody badań monokryształów i polikryształów. Budowa dyfraktometru
	W 9,10 – Natężenie refleksu dyfrakcyjnego. Czynniki struktury
	W 11,12 – Rentgenowska analiza fazowa
	W 13 – Rentgenowska analiza ilościowa
	W 14 – Precyzyjny pomiar parametru sieciowego. Pomiar wielkości kryształitów
W 15 – Pomiar tekstury i makronaprężeń	

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L 1,2 – Budowa i działanie lampy rentgenowskiej
	L 3,4 – Analiza widma promieniowania rentgenowskiego
	L 5 – Absorpcja promieniowania przez różne materiały
	L 6,7 – Geometria dyfrakcji promieni rentgenowskich. Równanie Bragga
	L 8,9 – Budowa dyfraktometru rentgenowskiego, zasada pomiaru i preparatyka
	L 10,11 – Wskaźnikowanie refleksów dyfrakcyjnych
	L 12,13 – Rentgenowska analiza fazowa wybranych materiałów
	L 14 – Pomiar ilości austenitu szczątkowego i wielkości kryształitów
	L 15 – Procedura rejestracji figur biegunowych i pomiaru makronaprężeń

SYLABUS

Literatura	1. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Rentgenowska analiza strukturalna</i> , Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1995
	2. Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec: <i>Krystalografia</i> , PWN, Warszawa, 2008
	3. Z i H. Trzaska-Durski: <i>Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej</i> , PWN, W-wa, 1994
	4. Z. Bojarski, E. Łągiewka: <i>Materiały do ćwiczeń z rentgenowskiej analizy strukturalnej</i> , Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 1982
	5. P. Coulomb: <i>Tekstury w metalach o sieci regularnej</i> , PWN, W-wa, 1977
	6. J. Koszkuł: <i>Materiały polimerowe</i> . Politechnika Częstochowska, 1999
	7. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, B. Kucharska: <i>Podstawy krystalografii geometrycznej</i> , Wyd. P.Cz. Częstochowa, 2008
	8. D. Senczyk: <i>Dyfraktometria rentgenowska w badaniach stanów naprężenia i własności sprężystych materiałów polikrystalicznych</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995
	9. B.D. Cullity: <i>Podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich</i> , PWN, W-wa, 1964

Efekty uczenia się	EU1- <i>Znajomość podstaw oddziaływania i dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na ciałach krystalicznych</i>
	EU2- <i>Znajomość technik badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego</i>
	EU3- <i>Znajomość zasad i umiejętność dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tekstur</i>

Narzędzia dydaktyczne	1. <i>Urządzenia multimedialne</i>
	2. <i>Wyposażenie pracowni rentgenowskiej</i>
	3. <i>Dyfraktogramy i baza danych krystalograficznych</i>

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. <i>Ocena przygotowania się do zajęć</i>
	F2. <i>Ocena aktywności na zajęciach</i>
	P1. <i>Sprawozdanie i kolokwium zaliczeniowe</i>

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03; K_U02 K_K02	C1	W1-W5, L1-L5	F1, F2, P1
EU 2	K_W03; K_U02 K_K02	C2	W6-W10, L6-L11	F1, F2, P1
EU 3	K_W03; K_U02 K_K02	C3	W11-W15, L12-L15	F1, F2, P1

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
<i>Znajomość podstaw oddziaływania i dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na ciałach krystalicznych</i>	<i>Student nie opanował podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu otrzymywania promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią</i>	<i>Student dostatecznie opanował wiedzę z zakresu powstawania promieniowania rentgenowskiego, jego oddziaływania z materią - zna budowę lampy rentgenowskiej</i>	<i>Student ponad dostatecznie opanował wiedzę z zakresu powstawania promieniowania rentgenowskiego, zna działanie lampy rentgenowskiej</i>	<i>Student dobrze opanował wiedzę z zakresu powstawania prom. rtg, zna fizyczne podstawy otrzymywania widma ciągłego i charakterystycznego o jego oddziaływania z materią</i>	<i>Jak na 4 + umie poprawnie określić czynniki wpływające na zjawiska oddziaływania prom. rtg z materią oraz stosować prawa i wzory do rozwiązywania zadań z zakresu dyfrakcji</i>	<i>Jak na 4,5 + umie samodzielnie dokonać obliczeń i dobrać materiały do wykonania zabezpieczeń przed promieniowaniem</i>
EU 2						
<i>Znajomość technik badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego</i>	<i>Student nie zna technik badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego</i>	<i>Student w dostatecznym stopniu zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg. Student zna równanie Bragga.</i>	<i>Student w ponad dostatecznym stopniu zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg., wie na czym polega pomiar dyfraktometryczny i wykonać rentgenogram</i>	<i>Student dobrze zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg. Potrafi określić wpływ parametrów pomiaru na jakość dyfraktogramu.</i>	<i>Jak na 4 + potrafi przygotować pomiar dyfraktometryczny. Potrafi określić wskaźniki refleksów od struktur regularnych</i>	<i>Jak na 4,5 + potrafi samodzielnie zaplanować pomiar dyfraktometryczny i rozwiązywać dyfraktogramy od struktur wielofazowych</i>
EU 3						
<i>Znajomość zasad i umiejętność dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów oraz pomiaru naprężeń i tektury</i>	<i>Student nie posiada wiedzy na temat jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tektury</i>	<i>Student zna zasady i dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tektury w stopniu dostatecznym</i>	<i>Student zna zasady i dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tektury w stopniu ponad dostatecznym</i>	<i>Jak na 3,5 + umie dokonać oszacowania rozmiarów krystalitów i udziału faz.</i>	<i>Jak na 4 + potrafi obliczyć naprężenia i określić teksturę</i>	<i>Jak na 4,5 + jest kreatywny i potrafi samodzielnie korzystać dyfraktometrycznych baz danych</i>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy prawa		IM_S_I_58_O
IM	<i>Basics of law</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr Anna Bazan-Bulanda
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przedstawienie natury i źródeł prawa	
C2- Wykształcenie w studentach umiejętności interpretacji prawa.	
C3- Przedstawienie podmiotów i przedmiotów stosunków cywilno-prawnych.	
C4- Wykształcenie w studentach umiejętności stosowania prawa w praktyce.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student posiada wiedzę ogólną na temat państwa. Student zna podział władzy oraz zasad jej równowagi. Student posiada wiedzę ogólną na temat funkcjonowania państwa.

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W 1- 2 Istota, pojęcie i funkcje prawa.
	W 3-4 Tworzenie prawa.
	W 5 Źródła polskiego prawa
	W 6-7 Systematyka prawa. Prawo publiczne, prywatne, materialne i formalne
	W 8-9 Podstawy prawa Unii Europejskiej. Prawo wewnętrzne i międzynarodowe
	W 10-12 Podmioty prawa
	W 13 Stosunek prawny i jego powstanie
	W 14 Prawo i obowiązek.
	W 15 Czynności prawne- pojęcie
	W 16 Klasyfikacja czynności prawnych
	W 17 Forma czynności prawnych
	W 18-19 . Przedmioty stosunków prawnych- rzeczy
	W 20-22 Nieruchomości-pojęcie, rodzaje.
	W 23-24 Przedmioty niematerialne- energia, dobra intelektualne, pieniądze, papiery wartościowe
	W 25-26 Przedawnienie roszczeń

S 1-4 Zasady interpretacji przepisów prawa.

SYLABUS

treści programowe - seminarium [wypisane w punktach]	S 5-6 Rola i źródła orzecznictwa sądowego.
	S 7-9 Przyporządkowywanie podstawy prawnej i orzecznictwa do stanów faktycznych.
	S 10-14 Samodzielne opracowywanie rozwiązań kazusów.
	S 15- Sprawdzenie wiadomości.

Literatura	1. Zdzisław Muras, Podstawy prawa, C.H. Beck 2017
	2. Zbigniew Radwański, Adam Olejniczak, Prawo cywilne - część ogólna, C.H. Beck 2011
	3. Adam Łazowski, Rudolf Ostrihansky, Maria Magdalena Kenig Witkowska, Prawo instytucjonalne Unii Europejskiej, C.H. Beck 2011

Efekty uczenia się	EU 1- Student klasyfikuje źródła prawa polskiego i unijnego.
	EU 2- Student opisuje czynności prawne.
	EU 3- Student charakteryzuje zasady tworzenia i interpretacji prawa.
	EU 4- Student charakteryzuje podmioty stosunków prawnych.
	EU 5- Student potrafi scharakteryzować przedmioty stosunków prawnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Akty prawne z orzecznictwem.
	3. Podręczniki i skrypty.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do seminarium
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania kazusów
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w seminarium /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do seminarium	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

www.wz.pcz.pl

Efekt uczenia się	Cele przedmiotu	Sposób oceny
-------------------	-----------------	--------------

SYLABUS

	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu		Treści programowe	
EU 1	<i>K_W13, K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C1</i>	<i>W5-9, S 5-6</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C2, C4</i>	<i>W 13-17, S7-14, S 23-24</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W13, K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1-4, S1-4</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C3, C4</i>	<i>W10-12, W14, W29-30, S7-14</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 5	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C3, C4</i>	<i>W 18-24, S7-14</i>	<i>F1, F2, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student klasyfikuje źródła prawa polskiego i unijnego.	Student nie potrafi wskazać źródeł prawa polskiego i unijnego.	Student potrafi wskazać podstawowe źródła prawa polskiego i unijnego.	Student potrafi wskazać na poziomie dst plus podstawowe źródła prawa polskiego i unijnego.	Student potrafi wskazać większość źródeł prawa polskiego i unijnego.	Student potrafi wskazać zdecydowaną większość źródeł prawa polskiego i unijnego	Student potrafi wskazać wszystkie źródła prawa polskiego i unijnego niezbędne na tym etapie kształcenia.
EU 2						
Student opisuje czynności prawne.	Student nie potrafi scharakteryzować czynności prawnych	Student potrafi scharakteryzować podstawowe czynności prawne	Student potrafi na poziomie dst plus scharakteryzować podstawowe czynności prawne	Student potrafi scharakteryzować większość czynności prawnych	Student potrafi scharakteryzować na poziomie db plus większość czynności prawnych	Student potrafi scharakteryzować wszystkie czynności prawne niezbędne na tym etapie kształcenia.
EU 3						
Student charakteryzuje zasady tworzenia i interpretacji prawa.	Student nie zna zasad tworzenia i interpretacji prawa.	Student zna podstawowe zasady tworzenia i interpretacji prawa.	Student zna na poziomie dst plus podstawowe zasady tworzenia i interpretacji prawa.	Student zna zasady większość tworzenia i interpretacji prawa.	Student zna na poziomie dobry plus zasady większość tworzenia i interpretacji prawa.	Student zna wszystkie zasady tworzenia i interpretacji prawa niezbędne na tym etapie kształcenia.
EU 4						
Student charakteryzuje podmioty stosunków prawnych.	Student nie potrafi scharakteryzować podmiotów stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować podstawowe podmioty stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować na poziomie dst plus podstawowe podmioty stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować większość podmiotów stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować na poziomie db plus większość podmiotów stosunków prawnych	Student potrafi scharakteryzować wszystkie podmioty stosunków prawnych niezbędne na tym etapie kształcenia
EU 5						
Student potrafi scharakteryzować przedmioty stosunków prawnych	Student nie potrafi scharakteryzować przedmiotów stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować podstawowe przedmioty stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować na poziomie dst plus podstawowe przedmioty stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować większość przedmiotów stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować na poziomie dobry plus większość przedmiotów stosunków prawnych.	Student potrafi scharakteryzować wszystkie przedmioty stosunków prawnych niezbędne na tym etapie kształcenia

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Etyka inżynierska		IM_S_I_59_O
IM	<i>Engineering ethics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr hab. Krystyna Giza
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1-Zapoznanie studentów zagadnieniami etyki ogólnej	
C2-Zapoznanie studentów z zasadami etyki inżynierskiej oraz ukształtowanie świadomości postaw etycznych obowiązujących w pracy inżyniera	
C3- Zapoznanie studentów z zagadnieniami etyki w nauce, prawem ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej	
C4- Wykształcenie postawy odpowiedzialności zawodowej oraz świadomości społecznych i międzyludzkich aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student potrafi zidentyfikować problematykę natury etycznej, śledzi w mediach aktualnie rozważane społeczne problemy natury etycznej

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Moralność a etyka normatywna, przedmiot, cele i metody etyki, podstawowe pojęcia etyki, etyka a praktyka w cywilizacji naukowo-technicznej
	W2, W3- Założenia, metody i osiągnięcia etyki opartej o idee kształtowania charakteru i dyspozycji człowieka: powstanie, klasyczne sformułowania, sposoby argumentacji, perspektywy rozwoju i znaczenie dla etyki zawodowej inżyniera
	W4, W5- Założenia, metody i osiągnięcia etyki opartej o idee obowiązków człowieka: powstanie, klasyczne sformułowania, argumentacja odwołująca się do obowiązków w przykładach, konflikty obowiązków i dylematy, konfrontacje etyki obowiązków z etyką skutków, znaczenie dla etyki zawodowej inżyniera
	W6-W8 - Założenia, metody i osiągnięcia etyki opartej o idee skutków: powstanie, klasyczne sformułowania, argumentacja odwołująca się do skutków w przykładach – idea odpowiedzialności w etyce, odpowiedzialność sprawcy i odpowiedzialność jako troska, warunki odpowiedzialnego działania, idea odpowiedzialności w praktyce inżyniera
	W9, W10 - Etyka zawodu inżyniera w świetle kodeksu FEANI, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i innych; wzór inżyniera; model ludzkiego działania; podejmowanie decyzji, metoda postępowania w analizie przypadków
	W11, W12 - Zasady etyki inżynierskiej: bezpieczeństwo publiczne, bezpieczeństwo i organizacja pracy, dbałość o środowisko, zasada uczciwości i poufności, lojalność i konflikty interesów, zasada sprawiedliwości i podmiotowości

SYLABUS

	w kierowaniu ludźmi, obowiązek stałego rozwoju i dążenia do doskonałości zawodowej, zasada otwartości na krytykę, realizm w orzeczeniach i decyzjach, zasada odpowiedzialności i jej wyróżniona rola
	W13, W14 - Zasady etyki inżynierskiej w praktyce projektowania, realizacji, eksploatacji obiektów technicznych: studia przypadków znanych katastrof komunikacyjnych, lotniczych, budowlanych, ekologicznych, katastrof mostów i innych; rola praktycznego osadu zawodowego i idei odpowiedzialności pozytywnej w ograniczaniu błędów
	W15 - Podsumowanie wykładów połączone ze sprawdzeniem ich zrozumienia przez studentów (test) oraz wystawienie ocen

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1 -Omówienie organizacji pracy na seminarium oraz przydatnej literatury.
	S2 - Etyczna ochrona wartości intelektualnej. Prawo własności przemysłowej – wynalazki, patenty, znaki towarowe.
	S3 -Zasady korzystania z programów komputerowych w prawie polskim.
	S4 - Problematyka moralna w wybranym zawodzie.
	S5 - Etyczne aspekty zarządzania zasobami ludzkimi.
	S6 -Etyka w nauce – badania naukowe.
	S7 -Etyka i natura ludzka w kontekście rozwoju biotechnologii oraz inżynierii genetycznej.
	S8 - Moralne aspekty zagrożeń ekologicznych.
	S9 - Prawo, a moralność.
	S10 - Kodeks etyczny jako forma publicznego zobowiązania firmy.
	S11 - Pojęcie społecznej odpowiedzialności.
	S12 - Manipulacja i zachowania nieetyczne.
	S13 - Współczesne problemy etyczne: eutanazja, aborcja, bezrobocie.
	S14 - Etyka w biznesie.
	S15 - Podsumowanie wiadomości i wystawienie ocen.

Literatura	1. P. Vardy, P. Grosch, <i>Etyka. Poglądy i problemy</i> , Poznań, 1995
	2. M. Pyka, <i>Etyka inżynierska</i> , Kraków, 2010, Interdyscyplinarne Centrum Etyki UJ, online
	3. Paweł Bortkiewicz, <i>Etyka w pracy inżyniera</i> , UAM Poznań
	4. M. Pyka, <i>Między normami a działaniem. Praktyczny charakter etyki inżynierskiej</i> , Kraków, 2010, "Diametros", Instytut Filozofii UJ, online:
	5. M. Pyka, <i>Odpowiedzialność inżyniera a mechanizm rynkowy</i> , "Diametros", 2008 nr 18 Instytut Filozofii UJ, online
	6. G. Bokszańska, <i>Etyka-biznes-zarządzanie</i> , Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2011
	7. Ustawa z dnia 30.06.2000r. prawo własności przemysłowej Dz.U. Nr 49 z 2001 r. z późniejszymi zmianami
	8. Ustawa z dnia 4.02 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz.U. Nr 80 z 2000 r.

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1- Student wymienia i definiuje terminologię z zakresu zagadnień etyki ogólnej oraz ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
	EU2- Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury filozoficzno-etycznej, interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, a także aktywnie uczestniczyć w dyskusji.
	EU3- Student potrafi przeprowadzić samodzielną i metodyczną analizę etycznych aspektów przypadków błędów i nieprawidłowości. Potrafi przedstawić trafną argumentację i poszukiwać właściwych rozwiązań.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Książki, podręczniki, skrypty, czasopisma, internet

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	8	0,3
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W13; K_W15 K_K05</i>	<i>C1, C2, C3, C4</i>	<i>W1-W14 S2-S14</i>	<i>F1 F2 P1</i>
EU 2	<i>K_W13; K_W15 K_U05; K_U07 K_K05</i>	<i>C2, C3, C4</i>	<i>S2-S14</i>	<i>F1, F2</i>
EU 3	<i>K_W15; K_U05 K_U07; K_K05</i>	<i>C2, C4</i>	<i>W9-W14</i>	<i>P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student wymienia i definiuje terminologię z zakresu zagadnień etyki ogólnej oraz posiada wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student nie wymienia i nie definiuje terminologii z zakresu zagadnień etyki ogólnej oraz nie posiada wiedzy niezbędnej do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Student zna pobieżnie podstawowe zagadnienia z etyki ogólnej oraz posiada wiedzę dotyczącą etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe zagadnienia z etyki ogólnej oraz posiada wiedzę do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowe zagadnienia z etyki ogólnej oraz posiada wiedzę dotyczącą etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w stopniu dobrym.	Student wymienia i definiuje terminologię z zakresu zagadnień etyki ogólnej oraz posiada wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w stopniu dobrym plus.	Student wymienia i definiuje terminologię z zakresu zagadnień etyki ogólnej oraz posiada dogłębną i usystematyzowaną wiedzę niezbędną do rozumienia etyczno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
EU 2						
Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury filozoficzno-etycznej, interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, a także aktywnie uczestniczyć w dyskusji.	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury filozoficzno-etycznej, interpretować naukowych tekstów z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej oraz nie bierze udziału w dyskusji.	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej, nie interpretuje naukowych tekstów z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, bardzo rzadko bierze udział w dyskusji.	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej, próbuje interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, rzadko bierze udział w dyskusji.	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej korzystając z różnych źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych, próbuje interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej oraz bierze udział w dyskusji.	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej korzystając z różnych źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych, interpretuje naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej oraz często bierze udział w dyskusji.	Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej korzystając z różnych źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych, potrafi interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej oraz bardzo często bierze udział w dyskusji, zadaje pytania, przedstawia swoją opinię.

SYLABUS

EU 3						
<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną i metodyczną analizę etycznych aspektów przypadków błędów i nieprawidłowości. Potrafi przedstawić trafną argumentację i poszukiwać właściwych rozwiązań.</p>	<p>Student nie potrafi przeprowadzić analizy typowego problemu oraz wskazać sposobu jego eliminacji.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną analizę typowego przypadku lub problemu i wskazać jego możliwe rozwiązania.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną analizę typowego i nietypowego przypadku lub problemu, potrafi dostrzec jego rozwiązanie i bronić go w dyskusji.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną analizę typowego i nietypowego przypadku lub problemu w sposób metodycznie uporządkowany i kompletny, potrafi dostrzec jego najlepsze rozwiązanie i bronić go w dyskusji.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną analizę trudnego przypadku lub problemu w sposób metodycznie uporządkowany i kompletny, potrafi dostrzec jego najlepsze rozwiązanie, potrafi kreatywnie poszukiwać sposobów eliminacji negatywnych zjawisk.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić samodzielną analizę trudnego przypadku lub problemu w sposób metodycznie uporządkowany i kompletny, potrafi dostrzec jego najlepsze rozwiązanie, przewidzieć jego skutki, wziąć za nie odpowiedzialność i trafnie argumentować; potrafi kreatywnie poszukiwać sposobów eliminacji negatywnych zjawisk.</p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały o specjalnym przeznaczeniu		IM_S_I_60_O
IM	<i>Materials for Special Applications</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Egzamin fakultatywny

Prowadzący: dr inż. Zbigniew Bałaga

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach charakteryzujących się specjalnymi właściwościami stosowanymi w technice

C2- Zapoznanie studentów z podstawami kształtowania mikrostruktury, właściwości i technologii wytwarzania materiałów,

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy matematyki, nauki o materiałach, obsługi mikroskopów i urządzeń do badania właściwości materiałów.

Treści programowe – wykład	W1- Materiały metaliczne o specjalnych właściwościach i zastosowaniu
	W2- Materiały ceramiczne o specjalnym przeznaczeniu
	W3- Materiały polimerowe i kompozytowe o specjalnych zastosowaniach
	W4- Materiały funkcjonalne, egzamin

treści programowe – laboratorium	L1- Badania struktury i właściwości stopów metalicznych o specjalnym przeznaczeniu
	L2- Badania struktury i właściwości materiałów ceramicznych o specjalnych zastosowaniach
	L3- Ocena struktury i właściwości materiałów polimerowych i kompozytów do zastosowań specjalnych
	L4- zaliczenie

Literatura	1. R. Melechow, K. Tubielewicz, W. Błaszczuk: Tytan i jego stopy. Wyd. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2004.
	2. L. Przybylski: Współczesne ceramiczne materiały narzędziowe. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2000.
	3. F. Wojtkun, J. Porfiriewicz Sołncew: Materiały specjalnego przeznaczenia. Wyd. Politechnika Radomska, Radom 1999.
	4. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz: Nowoczesne Materiały w Technice, Wyd. Bellona, Warszawa 1993.

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu
	EU2- Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. aparatura do badań własności materiałów
	3. mikroskopy

Gniew Balaga Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. Ocena sprawozdań z przebiegu zajęć laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu oraz zajęć laboratoryjnych
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	10	0,4	
Egzamin	5	0,2	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	www.wip.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L4</i>	<i>F1 – F3 P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W06, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_U01, K_U10</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L4</i>	<i>F1 – F3 P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu opanowaną w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu opanowaną w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu opanowaną w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu opanowaną w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu opanowaną w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu	Student nie potrafi określić struktury i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu	Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dostatecznym	Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dobrym	Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dobrym plus	Student potrafi określić strukturę i właściwości materiałów o specjalnym przeznaczeniu w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Tworzywa amorficzne		IM_S_I_62_O
IM	<i>Amorphus materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. Beata Pośpiech, e-mail: beata.pospiech@pcz.pl
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
<p>C1- Zapoznanie studentów z nową klasą materiałów o szczególnych własnościach fizycznych i chemicznych, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w materiałach amorficznych.</p> <p>C2- Zapoznanie studentów z właściwościami materiałów do specjalnych zastosowań i metodami ich wytwarzania.</p>	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student zna podstawy matematyki, fizyki i chemii na poziomie standardów nauczania na kierunku inżynieria materiałowa. Wykazuje znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń pomiarowych. Potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1-2 Struktury amorficzne Modele struktur amorficznych – model mikrokrystaliczny, gęstego upakowania sztywnych kul i wielościanów Voronoi.
	W3-4 Metody badań struktury – dyfrakcja promieni rentgenowskich.
	W5-6 Dyfrakcja elektronów w transmisyjnym mikroskopie elektronowym.
	W7-9 Niskokątowa dyfrakcja neutronów, cząstkowe i całkowite radialne funkcje rozkładu atomów w materiałach amorficznych.
	W10 -12 Występowanie obszarów uporządkowanych pośredniego zasięgu.
	W13-16 Defekty struktur amorficznych i sposoby ich badania.
	W17 -20 Podejście do ferromagnetycznego nasycenia jako metody do wyznaczania szerokości pseudo dipoli dyslokacyjnych w ferromagnetykach amorficznych, wolne objętości, relaksacje strukturalne, metastabilność stanu amorficznego.
	W21-25 Zastosowanie spektroskopii Mössbauera do badania mikrostruktury materiałów amorficznych; krystalizacja stopów amorficznych.
	W26-28 Otrzymywanie materiałów amorficznych, własności fizyczne materiałów w postaci cienkich warstw, taśm i masywnych materiałów, ferromagnetyki i półprzewodniki magnetyczne.
	W29-30- Wpływ nanokrystalizacji na użytkowe własności fizyczne materiałów amorficznych. Polimery amorficzne.

treści programowe - laboratorium	L1- 2- Otrzymywanie taśm amorficznych metodą gwałtownego chłodzenia na jednym wałku.
----------------------------------	---

SYLABUS

<i>[wypisane w punktach]</i>	L3- 4- Otrzymywanie masywnych materiałów amorficznych metodą zasysania wlewka do formy miedzianej chłodzonej wodą.
	L5- 6- Badanie struktury stopów amorficznych z wykorzystaniem dyfrakcji promieni X.
	L7-8- Transmisyjne widma mössbauerowskie a mikrostruktura materiałów amorficznych.
	L9-10- Badanie relaksacji strukturalnych w obrębie stanu amorficznego.
	L11-12- Ujawnianie uporządkowania pośredniego zasięgu w stopach amorficznych.
	L13-14- Badanie własności magnetycznych ferromagnetyków amorficznych.
	L15- Kolowium zaliczeniowe.

Literatura	1. J. Zbroszczyk, Amorficzne i nanokrystaliczne stopy żelaza, Politechnika Częstochowska, Częstochowa , 2007
	2. Eds. H.Becki H.J Güntherodt, Glassy Metals II, Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1983.
	3. H.K. Lachowicz, Magnetyki amorficzne, Instytut Fizyki PAN, Warszawa, 1983
	4. P. Pawlik, M. Nabiałek, E. Żak, J. Zbroszczyk, J. J. Wysłocki, J. Olszewski i K. Pawlik, <i>Processing of bulkamorphousalloys by suction-casting metod</i> , Archiwum nauki o materiałach, 25 (2004) 177-184.
	5. Eds M. Vázquez i A. Fernando, <i>Nanostructured and non-crystalline materiale</i> , Word Scientific Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1994.
	6. Błażewicz S, Stoch L., Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000. Biomateriały tom 4, Wyd. Exit, Warszawa 2003.

Efekty uczenia się	EU1- Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu wiedzy o materiałach amorficznych.
	EU2- Potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura i przyrządy pomiarowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena z przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin fakultatywny

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	

SYLABUS

Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	15	0,6
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Sylabus dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, KW02, K_W03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W30</i>	<i>P1 lub P2</i>
EU 2	<i>K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5,0
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych.	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu materiałów amorficznych .	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych w stopniu dostatecznym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych w stopniu dobrym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów amorficznych w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych.	Student nie potrafi praktycznie zastosować wiedzy do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych w stopniu dostatecznym.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych w stopniu dobrym.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych w stopniu dobrym plus.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych problemów dotyczących struktury i otrzymywania materiałów amorficznych w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Spawalnictwo		IM_S_I_63_O
IM	<i>Welding of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
		15	Egzamin fakultatywny

Prowadzący:	dr hab. inż. Grzegorz Golański, prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o metodach i technologii spawania materiałów.	
C2- Przekazanie studentom wiedzy o ocenie i kontroli jakości uzyskanych złączy spawanych.	
C3- Zapoznanie studentów z makro i mikroskopową budową złączy spawanych oraz podstawowymi metodami badań połączeń spawanych.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu metaloznawstwa, nauki o materiałach, dyfuzji i przemian fazowych, obróbki cieplnej i termodynamiki.

treści programowe - wykład [wypisane w punktach]	W1 – Podstawy metaloznawstwa spawalniczego i spawalność materiałów. Spawalność metalurgiczna, technologiczna, konstrukcyjna.
	W2 – Metody oceny spawalności.
	W3 – Charakterystyka budowy geometrycznej złączy i spoin.
	W4, 5 – Makro- i mikrostruktura złącza spawanego metali i ich stopów
	W6 – Metody badań jakości złączy spawanych: Nieniszczące i niszczące badania makroskopowe i mikroskopowe złączy, badania właściwości mechanicznych.
	W7 – Metody spawania: gazowe, łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukiem krytym, spawanie w atmosferze gazów osłonowych MAG, MIG, TIG, spawanie elektrożuźlowe, spawanie plazmowe, spawanie wiązką elektronową, spawanie laserowe.
	W8 – Technologie spawania stali niestopowych i stopowych. Spawanie stali o różnym składzie chemicznym, strukturze, etc. Spawanie żeliw.
	W9 – Technologie spawania metali nieżelaznych i ich stopów.
	W10 – Wykorzystanie technik spawalniczych do napawania i regeneracji części maszyn.

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1 – Badania makroskopowe złączy spawanych stali, klasyfikacja i określenie poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
	L2 – Analiza metalograficzna złączy spawanych stali niestopowych, stopowych i odpornych na korozję.
	L3 – Analiza metalograficzna złączy spawanych stali dla energetyki. Ocena stopnia degradacji struktury złączy po długotrwałej eksploatacji.

SYLABUS

	L4 – Badanie właściwości mechanicznych złączy spawanych.
	L5 – Analityczne metody oceny spawalności stali dla wybranych gatunków.
	L6 – Analiza metalograficzna złączy spawanych metali nieżelaznych i ich stopów.
	L7 – Analiza metalograficzna złączy różnoimiennych.

Literatura	1. E. Tasak: Metalurgia spawania. Wydawnictwo JAK A. Choczewski, Kraków 2008
	2. Poradnik inżyniera. Spawalnictwo, pod redakcją J. Pilarczyka, T.1 i 2, WNT 2003
	3. A. Klimpel: Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT Warszawa 2000
	4. A. Klimpel: Spawanie i zgrzewanie tworzyw termoplastycznych, Wyd. Politechniki Śląskiej Gliwice 2002
	5. J. Mizerski: Spawanie w osłonie gazów metodami MAG i MIG, Wyd. REA s.j., Warszawa 2005
	6. J. Nowacki: Stal duplex i jej spawalność, WNT Warszawa 2009
	7. J. Łabanowski, Stale odporne na korozję i ich spawalność, Wyd. PG, Gdańsk 2019

Efekty uczenia się	EU1 - Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spawania materiałów, przemian fazowych zachodzących w procesach spawania różnorodnych materiałów oraz z zakresu badań właściwości mechanicznych i technologicznych złączy spawanych.
	EU2 - Potrafi przeprowadzić ocenę makro i mikrostruktury, wykonać pomiar twardości w uzyskanych połączeniach spawanych oraz dokonać oceny jakościowej złączy spawanych zgodnie z obowiązującymi normami.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aktualne normy PN-EN i PN-ISO niezbędne do oceny jakości spawanych złączy.
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji badań makro i mikrostruktury struktury oraz pomiaru twardości.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1 . Ocena przygotowania do laboratorium
	P1 . Kolokwium zaliczeniowe
	P2 . Egzamin

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4
Informacje uzupełniające:		
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka	

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03 K_W06 K_W12 K_U01 K_U04 K_U06 K_U09 K_U11 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 L1, L4, L5</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W06 K_W12 K_U01 K_U04 K_U06 K_U09 K_U11 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W5-W10 L1-L7</i>	<i>F1, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu metod spawania materiałów i napawania metodami spawalniczymi oraz badań niszczących złączy spawanych.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod i technik spawania i napawania materiałów oraz badań niszczących złączy spawanych.	Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik spawania i napawania materiałów oraz badań niszczących złączy spawanych, zna nazewnictwo podstawowych technologii spawania/napawania.	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu metod i technik spawania i napawania materiałów oraz badań niszczących złączy spawanych, zna nazewnictwo podstawowych technologii spawania/napawania.	Student w sposób rozszerzony opanował wiedzę z zakresu metod i technik spawania oraz napawania materiałów oraz badań niszczących złączy spawanych.	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu metod i technik spawania oraz napawania materiałów oraz badań niszczących złączy spawanych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu spawania materiałów objętego programem nauczania. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne dostępne źródła.
EU 2						
Student posiada umiejętności zastosowania wiedzy w zakresie stosowanych niszczących i nieniszczących metod oceny jakości złączy spawanych	Student nie potrafi przeprowadzić oceny jakości złączy na podstawie badań nieniszczących i niszczących.	Student opanował umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy w ocenie jakości złączy spawanych.	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy w ocenie jakości złączy spawanych.	Student w stopniu dobrym wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zagadnienia dotyczące oceny jakości złączy spawanych.	Student w sposób zaawansowany wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje zagadnienia dotyczące oceny jakości złączy spawanych.	Student potrafi w sposób krytyczny dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do oceny jakości złączy spawanych. Wyznaczyć podstawowe właściwości badanych złączy. Potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Spajanie materiałów		IM_S_I_64_O
IM	<i>Bonding of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
			Egzamin fakultatywny

Prowadzący: dr inż. Zbigniew Bałaga

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o metodach spajania materiałów

C2- Przekazanie studentom umiejętności oceny połączeń stosowanych w materiałach

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy matematyki, fizyki, chemii, nauki o materiałach, obsługi mikroskopów i urządzeń do badania właściwości materiałów.

treści programowe - wykład	W1- Metody spawania materiałów inżynierskich
	W2- Lutowanie materiałów
	W3- Połączenia zgrzewane
	W4- Klejenie materiałów, zaliczenie

treści programowe - laboratorium	L1- Ocena złączy spawanych
	L2- Analiza połączeń zgrzewanych
	L3- Ocena połączeń lutowanych
	L4- Połączenie klejone
	L5- Test zaliczeniowy

Literatura	1. E. Tasak: Metalurgia spawania. Wydawnictwo JAK A. Choczewski, Kraków, 2008
	2. Poradnik inżyniera. Spawalnictwo, pod redakcją J. Pilarczyka, T.1 i2, WNT Warszawa 2003
	3. P. Jasiulek: Łączenie tworzyw sztucznych metodami spawania, zgrzewania, klejenia i laminowania, Wyd. KaBe, Krosno 2004
	4. J. Czech, A. Winiowski: Spawanie metali nieżelaznych i lutowanie, Skrypt Instytutu Spawalnictwa, Gliwice 1991
	5. A. Winiowski: Lutowanie- nowe trendy technologiczne i materiałowe, Biuletyn Instytutu Spawalnictwa, nr 5, 2001

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów
	EU2 -Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych
	EU3 -Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. aparatura do badań własności materiałów
	3. mikroskopy

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z przebiegu zajęć laboratoryjnych
	F3. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne studiowanie wykładów	11	0,4	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	10	0,4	
Egzamin	4	0,2	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	www.wip.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F3 P1 – P2</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F1, F3 P1 – P2</i>
EU 3	<i>K_W03, K_U01, K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L5</i>	<i>F2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu spajania materiałów	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów opanowaną w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów opanowaną w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów opanowaną w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów opanowaną w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu spajania materiałów opanowaną w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych	Student nie potrafi przeprowadzić oceny uzyskanych połączeń spajanych	Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych w stopniu dobrym	Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeprowadzić ocenę połączeń spajanych w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń	Student nie potrafi przygotować sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń w stopniu dostatecznym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń w stopniu dobrym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń w stopniu dobrym plus	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ergonomia i higiena pracy		IM_S_I_65
IM	<i>Ergonomice and occupational hygiene</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Joanna Michalik
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu ergonomii i higieny pracy	
C2- Zapoznanie studentów z metodami badań i oceny stanowisk pracy	
C3- Zapoznanie z zasadami postępowania w razie wypadku, w tym z zasadami udzielania pierwszej pomocy.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna ogólne bhp obowiązujące na uczelni oraz zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

treści programowe - wykład	W 1 – Ergonomia jako nauka. Pojęcie i zadania ergonomii.
	W 2 – Wybrane zagadnienia z zakresu prawa pracy.
	W 3 – Państwowa Inspekcja Pracy. Organizacje opieki zdrowotnej nad pracownikami
	W 4 – Profilaktyczna ochrona zdrowia, wypadki i choroby zawodowe
	W 5 – Czym jest ryzyko zawodowe, zakres oceny ryzyka zawodowego
	W 6 – Rytm pracy. Rytm biologiczne. Działanie energii zewnętrznych na człowieka
	W 7 – Pozycja człowieka przy pracy. Obciążenia wynikające z pozycji przy pracy
	W 8 – Zasady oszczędności ruchów i obciążenia mięśniowego
	W 9,10 – Wybrane czynniki Ergonomiczne w kształtowaniu środowiska pracy
	W 11 – Struktura przestrzenna stanowiska pracy
	W 12 – Podstawowe funkcje i właściwości zmysłu wzroku i słuchu. Rozkład natężenia oświetlenia. Hałas.
	W 13 - Środowisko mikroklimatyczne. Substancje toksyczne i pyły w środowisku pracy
	W 14 – Podstawowe zagadnienia z zakresu ochrony przeciwpożarowej i udzielania pierwszej pomocy
	W 15 – Zaliczenie przedmiotu, podsumowanie, wystawienie ocen

S 1 – Omówienie wybranych stanowisk pracy pod względem ergonomii

SYLABUS

treści programowe - seminarium	S 2 – Czas pracy pracowników na różnych stanowiskach pracy
	S 3 – Identyfikacja zagrożeń czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, uciążliwymi i niebezpiecznymi
	S 4 – Profilaktyczna ochrona zdrowia, wypadki i choroby zawodowe
	S 5 – Ocena ryzyka zawodowego oraz zapobieganie czynnikom ryzyka na poszczególnych stanowiskach pracy
	S 6 – Zastosowanie metod badawczych do oceny stanowiska pracy
	S 7 – Kształtowanie bezpiecznych zachowań pracowników w procesach pracy. Ogólne zasady ułatwiania pracy
	S 8 – Podstawowe funkcje i właściwości zmysłu wzroku. Rozkład natężenia oświetlenia.
	S 9 –. Pozycja człowieka przy pracy. Obciążenia wynikające z pozycji przy pracy
	S 10 – Zasady oszczędności ruchów i obciążenia mięśniowego na wybranych stanowiskach pracy
	S 11 – Struktura przestrzenna stanowiska pracy
	S 12 – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożeń.
	S 13 – Środowisko mikroklimatyczne. Substancje toksyczne i pyły w środowisku pracy
	S 14 – Ochrona przeciwpożarowa w zakładach pracy i podstawy pierwszej pomocy
	S 15 – Wystawienie ocen

Literatura	1. Szlązak J., Szlązak N.: Bezpieczeństwo i higiena pracy - Kraków : Uczelniane Wydaw. Naukowo-Dydaktyczne AGH [Akademia Górniczo-Hutnicza], 2005
	2. Kowal E.: Ekonomiczno-społeczne aspekty ergonomii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002
	3. Wróblewska M.: Ergonomia - skrypt dla studentów, Politechnika Opolska, Opole 2004
	4. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Ergonomia. CIOP- PIB Warszawa, 2007
	5. Praca zbiorowa pod red. Koradeckiej D.: Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, T. 1 i 2, Wyd. CIOP, Warszawa, 1997
	6. Praca zbiorowa pod red. Knapika St.: Ergonomia i ochrona pracy, skrypt. 1238/1991 i nr 1464/1996 (wydanie 2-gie), Wyd. AGH, Kraków 1996
	7. Kamieńska M.: Ergonomia stanowiska komputerowego, Kraków, 2000
	8. Górńska E.: Ergonomia - projektowanie, diagnoza, eksperymenty. Wyd. Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002

Efekty uczenia się	EU1— posiada wiedzę teoretyczną z zakresu ergonomii i higieny pracy
	EU2- zna podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy
	EU3- potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Tablice tematyczne

Ocena (F-FORMUJĄCA,	F1. Aktywność podczas dyskusji
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć seminaryjnych

SYLABUS

P- PODSUMOWUJĄCA):	P1. Sprawozdanie w formie prezentacji
	P2. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w zajęciach seminaryjnych /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do seminarium	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	3	0,1
Konsultacje	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W14 K_U07</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W14 S1-S14</i>	<i>F1, P2</i>
EU 2	<i>K_W14 K_U07 K_U10 K_K02 K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>W7-W10 S6-S11</i>	<i>F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W14 K_U07 K_U09 K_K02 K_K03</i>	<i>C3</i>	<i>W4, W5, W11- W13 S3-S5, S12-S14</i>	<i>F2, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student ma wiedzę teoretyczną dotyczącą ergonomii i higieny pracy	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu ergonomii i higieny pracy	Student opanował wiedzę z zakresu ergonomii i higieny pracy w stopniu podstawowym	Student opanował wiedzę z zakresu ergonomii i higieny pracy w stopniu wyższym niż podstawowy	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu ergonomii i higieny pracy	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu ergonomii i higieny pracy, potrafi zastosować wiedzę w przykładach z życia	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu ergonomii i higieny pracy samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student zna podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy	Student nie zna podstawowych technik i metod projektowania ergonomicznych stanowisk pracy	Student zna podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy w stopniu podstawowym	Student zna podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy w stopniu wyższym niż podstawowy	Student dobrze opanował podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy	Student dobrze opanował podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy, potrafi zastosować wiedzę w przykładach z życia	Student bardzo dobrze opanował podstawowe techniki i metody projektowania ergonomicznych stanowisk pracy, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy	Student nie potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy w stopniu podstawowym	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy w stopniu wyższym niż podstawowy	Student dobrze potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy	Student dobrze potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy, potrafi zastosować wiedzę w przykładach z życia	Student bardzo dobrze potrafi zidentyfikować zagrożenia występujące na stanowiskach pracy, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Obróbka cieplno-chemiczna		IM_S_I_66
IM	<i>Thermo – chemical treatment</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Tadeusz Frączek, prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z technologiami obróbki cieplno-chemicznej oraz urządzeniami niezbędnymi do jej przeprowadzenia w warunkach przemysłowych	
C2- Przygotowanie studentów do doboru technologii obróbki cieplno-chemicznej elementów konstrukcyjnych i części maszyn w zależności od wymagań odnośnie właściwości warstwy powierzchniowej	
C3- Nabycie umiejętności charakteryzowania i oceny struktury i właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn po przeprowadzonej obróbce cieplno-chemicznej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student ma podstawową wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej
Rozumie znaczenie warstwy wierzchniej w elementach maszyn pracujących w różnych warunkach

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Historyczny zarys uszlachetniania powierzchniowego materiałów.
	W2- Rola obróbki cieplno-chemicznej i jej miejsce w inżynierii powierzchni.
	W3- Teoretyczne podstawy obróbki cieplno-chemicznej.
	W4- Właściwości eksploatacyjne warstw dyfuzyjnych uzyskiwanych w wyniku obróbki cieplno-chemicznej w różnych ośrodkach
	W4- Procesy zachodzące na powierzchni ciała stałego.
	W5- Metody cieplne i cieplno-chemiczne wytwarzania warstw powierzchniowych.
	W6- Ogólna charakterystyka obróbki cieplnej materiałów metalicznych. i azotowania i borowania
	W7- Procesy nawęglania
	W8- Konwencjonalne azotowanie gazowe.
	W9- Azotowanie jonowe.
	W10- Niekonwencjonalne metody azotowania.
	W11- Procesy metalizacji dyfuzyjnej.
	W12- Procesy borowania.
	W13- Inne procesy obróbki cieplno-chemicznej
	W14- Urządzenia do prowadzenia obróbki cieplno-chemicznej
W15- Tendencje rozwoju obróbki cieplno-chemiczne.	

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Określenie warunków równowagowych i nierównowagowych w procesach obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
	L2- Ocena stanu wyjściowego materiału metalicznego przed procesem obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Rola aktywacji powierzchni w procesach obróbki cieplno – chemicznej
	L3- Dobór parametrów i przeprowadzenie procesu nawęglania
	L 4 –. Badania struktury i właściwości użytkowych po procesie nawęglania.
	L 5, 6 – Dobór parametrów i przeprowadzenie procesów azotowania gazowego i jonowego.
	L 7, 8 – Badania struktury i właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów po procesach azotowania gazowego i jonowego
	L 8, 9 - Obróbka cieplno-chemiczna w warunkach przemysłowych- zajęcia wyjazdowe
L 10– Analiza warstw powierzchniowych materiałów metalicznych uzyskanych różnymi metodami inżynierii powierzchni.	
Literatura	1. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Warszawa, 2002.
	2. F. Sztaub i inni: Metaloznawstwo. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994.
	3. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 1998.
	4. T. Burakowski, T. Wierzchoń: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa 1995.
	5. Poradnik inżyniera „Obróbka cieplna”. WNT, Warszawa 1976.
	6. W. Luty: Chłodziwa hartownicze. WNT Warszawa 1986.
Efekty uczenia się	EU1- Definiuje i posiada wiedzę o podstawowych procesach obróbki cieplno-chemicznej, zna terminologię i kierunki rozwoju w tym zakresie.
	EU2- posiada umiejętność doboru parametrów obróbki cieplno-chemicznej, obsługi urządzeń stosowanych do tych obróbek i do badania uzyskanych wyników.
	EU3- potrafi zidentyfikować struktury uzyskane po różnych procesach obróbki cieplnej, potrafi określić ich wpływ na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych materiałów.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratoriów
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania laboratorium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	0	0
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	0	0
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W06, K_W08, K_U01, K_U02, K_U04, K_U06, K_K01, K_K02, K_K04,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-15 L1-10</i>	<i>F1-2 P1-2</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_U05, K_K01, K_K02, K_K05,</i>	<i>C2-C3</i>	<i>W1-15 L1-10</i>	<i>F1-2 P1-2</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W06, K_W08, K_U01, K_U02, K_U04, K_U06, K_K01, K_K02, K_K04,</i>	<i>C3</i>	<i>W1-15 L1-10</i>	<i>F1-2 P1-2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada ogólną wiedzę w zakresie obróbki cieplno-chemicznej materiałów metalicznych, zna terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie.	Student nie zna podstawowych pojęć związanych z obróbką cieplno-chemiczną, nie zna terminologii i kierunków rozwoju tych procesów inżynierii powierzchni.	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe pojęcia związane z obróbką cieplno-chemiczną, zna terminologię i kierunki rozwoju tych procesów inżynierii powierzchni.	Student nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna szczegółowo pojęcia związane z obróbką cieplno-chemiczną.	Student osiągnął dobry poziom wiedzy i umiejętności, zna szczegółowo pojęcia związane z obróbką cieplno-chemiczną.	Student nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna i definiuje terminy związane z obróbką cieplno-chemiczną, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę studiując różne źródła	Student osiągnął bardzo dobry poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna i definiuje terminy związane z obróbką cieplno-chemiczną, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę studiując różne źródła
EU 2						
Student posiada umiejętności doboru parametrów obróbki cieplno-chemicznej, działania i obsługi urządzeń stosowanych do tego typu obróbki oraz do badania efektów tej obróbki	Student nie zna zasad doboru parametrów obróbki cieplno-chemicznej oraz nie posiada zdolności obsługi aparatury stosowanej do badania efektów tej obróbki	Student zna podstawowe operacje obróbki cieplno-chemicznej głównych grup materiałów inżynierskich.	Student nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również posiada wiedzę szczegółową operacji obróbki cieplno-chemicznej głównych grup materiałów inżynierskich	Student dobrze zna podstawowe operacje obróbki cieplno-chemicznej głównych grup materiałów inżynierskich oraz posiada pewne zdolności obsługi aparatury stosowanej do tej obróbki oraz do badania jej efektów	Student nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również zna stosowane w praktyce inżynierskiej operacje obróbki cieplno-chemicznej	Student osiągnął bardzo dobry poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 5, ale również zna stosowane w praktyce inżynierskiej operacje obróbki cieplno-chemicznej
EU 3						
Student potrafi zidentyfikować struktury uzyskane po różnych procesach obróbki cieplnej, potrafi określić ich wpływ na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych materiałów.	Student nie zna istoty i celu stosowania podstawowych procesów obróbki cieplno-chemicznej	Student dostatecznie zna istotę i cel stosowania podstawowych procesów obróbki cieplno-chemicznej	Student nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również zna warunki prowadzenia podstawowych procesów obróbki cieplno-chemicznej	Student nie tylko osiągnął dobry poziom wiedzy i umiejętności, zna warunki i zasady prowadzenia podstawowych procesów obróbki cieplno-chemicznej	Student nie tylko osiągnął bardzo dobry poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również umie dobrać rodzaj oraz warunki obróbki cieplno-chemicznej wszystkich grup materiałów metalicznych	Student nie tylko osiągnął bardzo dobry poziom wiedzy i umiejętności, bardzo dobrze umie dobrać rodzaj oraz warunki obróbki cieplno-chemicznej wszystkich grup materiałów metalicznych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy przeróbki plastycznej		IM_S_I_67
IM	<i>Basics of the plastic working processes</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący: Dr hab. inż. Konrad Laber, konrad.laber@pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami przeróbki plastycznej.

C2- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat procesów przeróbki plastycznej.

C3- Zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami i urządzeniami stosowanymi w przeróbce plastycznej.

C4- Przekazanie studentom wiedzy na temat procesów zachodzących podczas plastycznego kształtowania materiałów oraz ich wpływu na naprężenie, strukturę materiału, własności mechaniczne i stan warstwy wierzchniej wyrobu.

C5- Zapoznanie studentów z podstawami przeróbki cieplno-plastycznej.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student zna podstawy z zakresu matematyki, fizyki, metaloznawstwa oraz mechaniki i wytrzymałości materiałów.
2. Student zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych.
3. Student posiada umiejętność doboru metod pomiarowych.
4. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych.
5. Student posiada umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Student posiada umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań.

treści programowe - wykład	1 - Rola przeróbki plastycznej w procesach wytwórczych. Klasyfikacja i podział przeróbki plastycznej, podstawowe pojęcia i prawa.
	2 - Podstawy odkształceń plastycznych - krzywe umocnienia, związki pomiędzy naprężeniami a odkształceniami w stanie plastycznym, wpływ stanu naprężenia na plastyczność, warunki przejścia materiału w stan plastyczny, modelowanie procesów przeróbki plastycznej.
	3 - Tarcie w procesach przeróbki plastycznej – mechanizm tarcia, metody wyznaczania współczynnika tarcia, smarowanie w procesach przeróbki plastycznej.
	4 - Współczynniki odkształcenia.

SYLABUS

	5 - Procesy walcowania – współczynniki charakteryzujące odkształcenie podczas walcowania, siły w procesie walcowania, zjawisko poszerzenia i wyprzedzenia, proca moc i moment walcowania.
	6 - Podstawy walcowania wyrobów blach, taśm, prętów, kształtowników, walcówki i rur
	7 - Procesy kucia swobodnego i matrycowego – charakterystyka procesu, maszyny i urządzenia.
	8 - Procesy wyciskania – charakterystyka, metody wyciskania, stan odkształcenia w procesie wyciskania, siła wyciskania.
	9 - Podstawy technologii ciągnięcia – narzędzia i maszyny ciągarskie, tarcie i smarowanie w procesach ciągnięcia, nierównomierność odkształcenia , naprężenie ciągnięcia, własności mechaniczne wyrobów ciągnionych.
	10 - Procesy tłoczenia – materiały do tłoczenia, narzędzia i urządzenia do tłoczenia, parametry procesu wytłaczania i przetłaczania.
treści programowe - laboratorium	1- Badania własności mechanicznych i technologicznych materiałów.
	2- Wyznaczenie naprężenia uplastyczniającego – wpływ schematu oraz parametrów procesu odkształcania na przebieg i wartość naprężenia uplastyczniającego.
	3- Wybrane metody wyznaczania współczynnika tarcia w procesach przeróbki plastycznej.
	4- Prawa i wskaźniki odkształcenia. Zmiany geometrycznych kształtów w czasie walcowania. Poszerzenie, wyprzedzenie i opóźnienie w procesie walcowania.
	5 - Nierównomierność odkształcenia w procesach przeróbki plastycznej.
	6- Odkształcenie i opór odkształcenia przy kuciu – wpływ warunków tarcia na wartość nacisku jednostkowego przy spęczaniu, wpływ kształtu próbki na wartość nacisków jednostkowych przy spęczaniu.
	7- Badania parametrów procesu wyciskania.
	8- Badania parametrów procesu ciągnięcia.
	9- Określenie sił przy cięciu i gięciu. Badania procesu wytłaczania i przetłaczania.
	10- Określenie wpływu parametrów przeróbki cieplno-plastycznej na naprężenie uplastyczniające, mikrostrukturę, twardość oraz wybrane własności mechaniczne materiału.
Literatura	1. Sińczak J. i inni: Procesy przeróbki plastycznej. Wyd. AGH, Kraków 2003.
	2. Kubiński W., Pacyna J.: Podstawowe wiadomości z walcownictwa i obróbki cieplnej prętów stalowych, Kraków 1999.
	3. Cichoń C., Dyja H., Łabuda E.: Przeróbka plastyczna metali - ów. laboratoryjne, Wyd. PCz., 1991.
	4. Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Przeróbka plastyczna – podstawy teoretyczne, wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1986.
	5. Praca zbiorowa pod red. Sińczak J.: Procesy Przeróbki Plastycznej – Laboratoria, Wydawnictwa Naukowe AKAPIT, Kraków 2001.
	6. Danchenko V., Dyja H., Lesik L., i inni : Technologia i modelowanie procesów walcowania w wykrojach, Wyd.P.Cz. Seria: Metalurgia Nr 28, Częstochowa 2002.
	7. Łuksza J.: Elementy ciągarstwa, Uczelniane wydawnictwa naukowo – dydaktyczne, Kraków 2001.
	8. Dyja H.S., Banaszek G.A., Grynkevych V.A., Danchenko V.A.: Modelowanie procesów kucia swobodnego, Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria Metalurgia nr 42, 2004, ISBN 83-87745-52-9.
	9. Deviatov V., Dyja H.S., Stolbov V.Y., Trusov P.V., Łabuda E.T.: Matematyczne modelowanie i

SYLABUS

	optymalizacja procesów wyciskania., Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria Metalurgia nr 38, 2004, ISBN 83-87745-27-8.
	10. Dyja H.: Asymetryczne walcowanie blach cienkich: teoria, technologia i nowe rozwiązania, Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008.
	11. Kazanecki J.: Wytwarzanie rur bez szwu [Manufacturing of seamless tubes], Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
	12. Gabryszewski Z.: Teoria sprężystości i plastyczności, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
	13. Wasiunyk P.: Teoria procesów kucia i prasowania. WNT. Warszawa 1982.
	14. Pawłowski J.: Tłocznictwo. Wyd. Szkol. i Pedagog. Warszawa 1990.
Efekty uczenia się	EU1- zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz rodzaje przeróbki plastycznej.
	EU2- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej.
	EU3- potrafi zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy.
	EU4- zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów.
	EU5- zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej.
	EU6- zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej.
	EU7- potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów.
	EU8- zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej.
	EU9- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
	2. Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń.
	3. Pokaz procesów technologicznych.
	4. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
	5. Przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi procesami przeróbki plastycznej.
	6. Przyrządy pomiarowe.
	7. Stanki do ćwiczeń wyposażone w maszyny, urządzenia i narzędzia do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
	F3. ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	F4. ocena aktywności podczas zajęć
	P1. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	3	0,1
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu/konsultacje	2	0,1
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03</i>	<i>C1</i>	<i>W1</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W06</i>	<i>C2</i>	<i>W2, W4</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>K_W07</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1, L4÷L9</i>	<i>F1, F4</i>
EU 4	<i>K_W07, K_W08</i>	<i>C4</i>	<i>W2, W3, L3÷L9</i>	<i>F4, P2</i>
EU 5	<i>K_W03</i>	<i>C3</i>	<i>W5 – W10, L4, L6÷L9</i>	<i>F1, F2</i>
EU 6	<i>K_W07, K_W08, K_W12, K_U01</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W6÷W10, L4÷L9</i>	<i>F1, F2, F4</i>
EU 7	<i>K_W12</i>	<i>C4</i>	<i>W2÷W3, L1, L2</i>	<i>P1, P2</i>
EU 8	<i>K_W12</i>	<i>C5</i>	<i>W6, L10</i>	<i>P1, P2</i>
EU 9	<i>K_W01, K_W05, KU_01, K_U05, K_U07, K_U09, K_U10</i>	<i>C1÷C5</i>	<i>L1÷L10</i>	<i>F3, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz rodzaje przeróbki plastycznej	Student nie zna pojęć, wzorów i praw przeróbki plastycznej oraz nie zna klasyfikacji procesów przeróbki plastycznej	Student zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz klasyfikację procesów przeróbki plastycznej w stopniu dostatecznym	Student zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz klasyfikację procesów przeróbki plastycznej w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz klasyfikację procesów przeróbki plastycznej	Student zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz klasyfikację procesów przeróbki plastycznej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz klasyfikację procesów przeróbki plastycznej
EU 2						
posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu podstaw przeróbki plastycznej	Student posiada dostateczną wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej w stopniu dostatecznym plus	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej w stopniu dobrym plus	Student posiada bardzo dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu podstaw przeróbki plastycznej
EU 3						
potrafi zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy	Student nie potrafi zidentyfikować poszczególnych procesów przeróbki plastycznej i nie zna nazewnictwa technicznego, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy	Student potrafi zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy w stopniu dostatecznym	Student potrafi zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrze zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i dobrze zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy	Student potrafi zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze zidentyfikować poszczególne procesy przeróbki plastycznej i bardzo dobrze zna nazewnictwo techniczne, którym należy się posługiwać w tym obszarze wiedzy
EU 4						
zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów	Student nie zna podstawowych zjawisk zachodzących podczas plastycznego kształtowania materiałów	Student zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów w stopniu dostatecznym	Student zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów	Student zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna podstawowe zjawiska zachodzące podczas plastycznego kształtowania materiałów
EU 5						
zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej	Student nie zna ogólnych zasad działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej	Student dostatecznie zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej w stopniu dostatecznym plus	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej w stopniu dobrym	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi oraz maszyn technologicznych służących do realizacji poszczególnych procesów przeróbki plastycznej

SYLABUS

EU 6						
zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej	Student nie zna technik kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej	Student dostatecznie zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej w stopniu dostatecznym plus	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej w stopniu dobrym	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych materiałów wytwarzanych w poszczególnych procesach przeróbki plastycznej
EU 7						
potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów	Student nie potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów	Student potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrze wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów	Student potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze wyjaśnić zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami procesów przeróbki plastycznej a własnościami materiałów
EU 8						
zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej	Student nie zna podstaw przeróbki cieplno-plastycznej	Student zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej w stopniu dostatecznym	Student zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej	Student zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna podstawy przeróbki cieplno-plastycznej
EU 9						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	Student nie potrafi przygotować sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w stopniu dostatecznym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w stopniu dobrym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metody badania materiałów		IM_S_I_68
IM	<i>Methods of Materials Investigation</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Dr hab. inż. Agata Dudek, prof. PCz
--------------------	-------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie metod i technik badawczych właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów inżynierskich.	
C2- Opanowanie przez studentów obsługi wybranej nowoczesnej aparatury badawczej.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu fizyki, chemii, zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń, umiejętność obsługi podstawowych narzędzi pomiarowych, umiejętność pracy samodzielnie i w grupie, umiejętność sporządzania pisemnych raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Wprowadzenie: materiały, ich struktura a metody badań materiałów
	W2 -Ilościowy opis struktury materiałów
	W3- Badania strukturalne materiałów –metody mikroskopowe
	W4- Metody dyfrakcyjne
	W5- Metody badań właściwości mechanicznych materiałów
	W6- Metody badań materiałów na zużycie ścierne, korozyjne

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych
	L2- Badania struktury materiałów
	L3- Badania właściwości mechanicznych, Badania właściwości użytkowych
	L4 – Funkcjonowanie laboratorium badań własności materiałów w warunkach przemysłowych- zajęcia wyjazdowe
	L5- test zaliczeniowy

Literatura	1. G. Golański, A. Dudek, Z. Bałaga: Metody badania właściwości materiałów. Wyd. Politechnika Częstochowska 2011.
	2. Z. L. Kowalewski: Współczesne badania wytrzymałościowe. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2008.

SYLABUS

	3. M. Wojas: Wady wyrobów wykrywane metodami nieniszczącymi- Cz.2. wady eksploatacyjne. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2006.
	4. M. Łomozik: Metaloznawstwo i badania metalograficzne połączeń spawanych. Instytut Spawalnictwa, Gliwice 2005.
	5. M. Wojas: Wady wyrobów wykrywane metodami nieniszczącymi- Cz.1. Wady produkcyjne. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2004.
	6. J. Lis: Laboratorium z nauki o materiałach, Wyd. AGH, Kraków 2003.
	7. M. Blicharski: Odkształcanie i pękanie. Uczelniane Wyd. AGH, Kraków 2002.
	8. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Warszawa 2002.
	9. G. Wróbel, A. Leonowicz, A. Pusz, M. Rojek, H. Rydarowski, J. Stabik, K. Walczak: Ćwiczenia laboratoryjne z przetwórstwa tworzyw sztucznych. Wyd. Politechnika Śląska 1999.
	10. K. Przybyłowicz: Metody badania metali i stopów. Wyd. AGH, Kraków 1997.
	11. L.A. Dobrzański, R. Nowosielski: Metody badań metali i stopów. Badania własności fizycznych. WNT, Warszawa 1987.

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów,
	EU2- zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej
	EU3- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Narzędzia, przyrządy pomiarowe i urządzenia badawcze

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6	
Samodzielne studiowanie wykładów	0	0	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	0	0	
Przygotowanie projektu	0	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	0,1	
Konsultacje	3	0,1	
Egzamin	0	0	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2	

SYLABUS

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W02</i> <i>K_W06</i> <i>K_U05</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-6</i> <i>L1-5</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i>
EU 2	<i>K_W02</i> <i>K_W06</i> <i>K_U05</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-6</i> <i>L1-5</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i>
EU 3	<i>K_W02</i> <i>K_W06</i> <i>K_U05</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-6</i> <i>L1-5</i>	<i>F3</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student opanował bardzo dobrze wiedzę teoretyczną z zakresu badania struktury i właściwości użytkowych materiałów
EU 2						
Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student nie zna ogólnych zasad działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student zna dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student zna dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej	Student zna bardzo dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru podstawowej aparatury badawczej
EU 3						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student nie potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student dobrze potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student dobrze potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań	Student bardzo dobrze potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych badań

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy mikroskopii elektronowej		IM_S_I_69
IM	<i>Principles of electron microscopy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Paweł Wieczorek

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o możliwościach badawczych mikroskopii elektronowej

C2- Przekazanie studentom wiedzy z preparatyki próbek do mikroskopii elektronowej.

C3- Zapoznanie z budową i działaniem transmisyjnego i skaningowego mikroskopu elektronowego

C4- Nauka interpretacji uzyskanych informacji i komunikacji z otoczeniem za pomocą specjalistycznej terminologii

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student zna podstawy fizyki, szczególnie elektromagnetyzmu. Posiada podstawową wiedzę o urządzeniach próżniowych.
2. Wiedza z zakresu chemii ogólnej,
3. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych,
4. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
5. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
6. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
7. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
8. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Wiązka elektronów i jej właściwości korpuskularno-falowe.
	W2- Podstawy transmisyjnej mikroskopii elektronowej, zdolność rozdzielcza mikroskopu i jej wykorzystanie w badaniach mikro- i nanostruktury.
	W3- Preparatyka próbek do badań
	W4- Budowa transmisyjnego mikroskopu elektronowego, podstawy optyki elektronowej, tworzenie i kontrast obrazu w jasnym i ciemnym polu widzenia
	W5- Typy dyfrakcji elektronowych i zastosowanie
	W6- Podstawy wysokorozdzielczej mikroskopii elektronowej
	W7 - Oddziaływanie elektronów z materią,
	W8- Budowa i działanie mikroskopu skaningowego

SYLABUS

	<p>W9 - Mikroanaliza składu chemicznego z wykorzystaniem spektroskopii energii (EDS) i długości fali (WDS) charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego, spektroskopia strat energii elektronów (EELS)</p> <p>W10 Zastosowanie EBSD w SEM</p>
treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	<p>L1- Przygotowanie cienkich folii i replik do badań za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego.</p> <p>L2- Podstawy obsługi transmisyjnego mikroskopu elektronowego, obserwacje mikrostruktury materiałów na cienkich foliach i replikach ekstrakcyjnych, tworzenie obrazu dyfrakcyjnego.</p> <p>L3- Wyznaczanie stałej mikroskopu elektronowego i analiza fazowa metodą selektywnej dyfrakcji elektronów. Rozwiązywanie dyfraktogramów punktowych.</p> <p>L4- Analiza struktury metodami transmisyjnej mikroskopii elektronowej</p> <p>L5- Zastosowanie skaningowego mikroskopu elektronowego w badaniach materiałów, określanie rodzajów przełomów.</p> <p>L6- przygotowanie preparatów nieprzewodzących do badań w SEM</p> <p>L7- Wyznaczanie składu chemicznego metodą spektrometrii energii (EDS) promieniowania rentgenowskiego –analiza punktowa, liniowa i powierzchniowa</p> <p>L8- kolokwium zaliczeniowe</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Williams, C.B. Carter- „Transmission Electron Microscopy”, Plenum Press, New York, 1996 I 2009 (tom 1-4). 2. W. Dziadur, J. Mikuła-„, Elektronowa mikroskopia. / T. 1 ; Mikroskopia transmisyjna Kraków : Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, 2014 3. W. Dziadur, J. Mikuła- Elektronowa mikroskopia. / T. 2 ; Mikroskopia skaningowa Kraków : Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, 2016. 4. A. Barbacki: Mikroskopia elektronowa, Wyd. Polit. Poznańskiej, Poznań, 2005. 5. J. Kozubowski: Metody transmisyjnej mikroskopii elektronowej, Wyd. Śląsk, Katowice, 1975 6. L. Dobrzański, E. Hajduczek: Mikroskopia świetlna i elektronowa, WNT, Warszawa, 1987 7. J.I. Goldstein, D.E. Newbury i inni: Scanning electron microscopy @ X – ray microanalysis, Plenum Press, NY, 1992, drugie wydanie 1995
Efekty uczenia się	<p>EU1- Zna podstawy teoretyczne mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego</p> <p>EU2- Posiada wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów inżynierskich</p> <p>EU3- Potrafi wykorzystywać poznane metody mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury, składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich</p> <p>EU4- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne/stanowiska komputerowe

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do wytwarzania preparatów oraz badań struktury
	4. Przykłady replik i cienkich folii wytworzonych różnymi technikami
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych- sprawozdania
	F3. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	2	0,1
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Konsultacje	3	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W03; K_W06; K_U04; K_U05; K_U06</i>	<i>C1-C4</i>	<i>W1-W10 L1-L8</i>	<i>F1;F2;F3; P1</i>
EU 2	<i>K_W08; K_W09; K_W10;K_W11; K_U04; K_U05; K_U06; K_K01; K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 L1-L8</i>	<i>F1;F2;F3; P1</i>
EU 3	<i>K_W14; K_U04; K_U05; K_U06</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 L1-L8</i>	<i>F1;F2;F3; P1</i>
EU 4	<i>K_W14; K_W15; ; K_U04; K_U05; K_U06; K_U09; K_K01; K_K02</i>	<i>C4</i>	<i>L1-L8</i>	<i>F1;F2;F3; P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Zna podstawy teoretyczne mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego	Nie zna podstaw teoretycznych mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego	Zna podstawy teoretyczne mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego	Zna podstawy teoretyczne mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego w stopniu dst plus	Posiada pogłębione wiadomości z zakresu mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego	Posiada wiadomości z zakresu mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego na poziomie dobry plus	Posiada pogłębione wiadomości z zakresu mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego i umie krytycznie je oceniać.
EU 2						
Posiada wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów inżynierskich	Posiada nie wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów	Posiada podstawowe wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów	Posiada wiadomości na poziomie dst plus z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów	Posiada pogłębione wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów	Posiada pogłębione wiadomości na poziomie dobry plus z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów	Posiada pogłębione wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów i umie krytycznie je oceniać.
EU 3						
Potrafi wykorzystywać poznane metody mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury, składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student nie potrafi wykorzystywać poznanych metod mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student potrafi wykorzystywać poznane metody mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student potrafi wykorzystywać na poziomie dst plus poznane metody mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student potrafi wybrać jedną z poznanych metod mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student potrafi wybrać odpowiednią z poznanych metod mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich	Student potrafi wybrać odpowiednią z poznanych metod mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich i umie krytycznie je oceniać.
EU 4						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia na poziomie dst plus	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie na poziomie dobry plus z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Praktyka 4 tygodnie		IM_S_I_70
Inżynieria Materiałowa	<i>Practice 4 weeks</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład		4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Grzegorz Golański, prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:
C1- konfrontacja teoretycznej wiedzy zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców.
C2 - zapoznanie się z procedurami projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunkami przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.
C3 - zapoznanie się z zagadnieniami komputerowego wspomaganie procesów przemysłowych, a w szczególności technologii procesów wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich, racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw inżynierii materiałowej, metalurgii, odlewnictwa, przeróbki plastycznej, nauki o materiałach, komputerowego wspomaganie procesów produkcyjnych. Potrafi pracować w zespole oraz potrafi praktycznie zastosować wiadomości teoretyczne pozyskane czasie studiów.
--

treści programowe - praktyka <i>[wypisane w punktach]</i>	Pr 1 - Charakterystyka przedsiębiorstwa: – procesy i technologie przemysłowe stosowane w zakładzie, – linie (węzły) i instalacje technologiczne, – urządzenia wytwórcze oraz aparatura procesowa.
	Pr2 - Podstawowe urządzenia i instalacje techniczno-technologiczne: – zagadnienia projektowo-konstrukcyjne, – podstawowe procesy przetwarzania materiałów – głównie metali – metrologia i diagnostyka elementów aparatury, – gospodarka surowcowa i energetyczna, – przetwórstwo surowców, – zaplecze techniczne produkcji, – innowacyjność produkcji, – klimat środowiskowy zakładu.
	Pr3 - Organizacja i prewencja w zakresie eksploatacji urządzeń przemysłowych: – logistyka oraz zarządzanie produkcją, – badania techniczne, – sposoby gospodarowania materiałami wykorzystywanymi w procesie

SYLABUS

	<p>produkcyjnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zagadnienia bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłowych, – przepisy normatywno-techniczne.
--	---

Literatura	1. Dokumentacja parku maszynowego i procesów technologicznych charakterystycznych dla danego zakładu pracy
------------	--

Efekty uczenia się	<p>EU1- Student potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców.</p> <p>EU2- Student zna procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w wybranej dziedzinie przemysłu.</p> <p>EU3- Student zna zagadnienia komputerowego wspomaganie procesów przemysłowych, a w szczególności technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.</p>
--------------------	--

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jednostka prowadząca kierunek (pełnomocnik dziekana odpowiedzialny za kierunek) przygotowuje listę zakładów pracy, w których można odbyć praktykę 2. Student może samodzielnie decydować o miejscu odbycia praktyki. Praktyka może być realizowana w zakładach państwowych, spółdzielczych, prywatnych, spółkach, szkołach, bankach w pobliżu miejsca zamieszkania studenta lub siedziby uczelni. 3. Studenci studiów I stopnia zobowiązani są do odbycia 4-tygodniowej praktyki zawodowej, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny zegarowe dziennie, przy 5-cio dniowym tygodniu pracy. Praktyka powinna być realizowana w czasie przerwy wakacyjnej (w miesiącach lipiec, sierpień, wrzesień).
-----------------------	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	<p>F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do praktyki zawodowej</p> <p>P1. Wypełnione dokumenty: dziennik praktyk, opinię zakładu o studencie odbywającym praktyki oraz indeks</p>
---	---

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w praktykach zawodowych /kontaktowe/	4 tygodnie	4
Łączny nakład pracy studenta, godz.	4 tygodnie	4

Informacje uzupełniające:	
<i>Informacje na temat praktyk dostępne na stronie</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/studia-stacjonarne/praktyki-zawodowe

SYLABUS

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU1	<i>K_W01 - K_W16, K_U01 - K_U11, K_K01 - K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>Pr1-Pr3</i>	<i>F1, P1</i>
EU2	<i>K_W01 - K_W16, K_U01 - K_U11, K_K01 - K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>Pr1-Pr3</i>	<i>F1, P1</i>
EU3	<i>K K_W01 - K_W16, K_U01 - K_U11, K_K01 - K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>Pr1-Pr3</i>	<i>F1, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student nie potrafi skonfrontować wiedzy teoretycznej zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student częściowo potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student potrafi na poziomie dst plus skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student potrafi na poziomie db plus skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców	Student bardzo dobrze potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców
EU 2						
Student zna procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student nie zna procedur projektowo-konstrukcyjnych oraz warunków przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student częściowo zna procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student zna na poziomie dst plus procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student zna procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student zna na poziomie db plus procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.	Student zna wszystkie zna procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w różnych dziedzinach przemysłu.
EU 3						
Student zna zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, a w szczególności technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.	Student nie zna zagadnień komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, nie zna technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.	Student zna zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, ale nie zna technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, nie rozumie racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.	Student zna na poziomie dst plus zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, ale nie zna technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, nie rozumie racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.	Student zna zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, zna technologie procesów wytwarzania i przetwarzania metali, częściowo rozumie na czym polega racjonalne wykorzystywanie paliw i energii oraz ochrona środowiska i utylizacja odpadów.	Student zna na poziomie db plus zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, ale nie zna technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, nie rozumie racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.	Student zna zagadnienia komputerowego wspomagania procesów przemysłowych, a w szczególności technologii procesów wytwarzania i przetwarzania metali, racjonalnego wykorzystywania paliw i energii oraz ochrony środowiska i utylizacji odpadów.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Aspekty środowiskowe w inżynierii materiałowej		IM_S_I_71
IM	<i>Environmental aspects in material engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		
Stacjonarne	Laboratorium	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Karina Jagielska-Wiaderek, jagielska-wiaderek.karina@wip.pcz.pl
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zwiększenie świadomości odnośnie zagrożeń dla świata wynikających z działalności człowieka	
C2- Poznanie możliwości inżynierii materiałowej jako drogi do ograniczania lub eliminowania zanieczyszczenia środowiska przez działalność człowieka	
C3- Pozyskanie wiedzy w zakresie metod badawczych dotyczących własności i wpływu na środowisko poszczególnych materiałów inżynierskich	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada wiedzę na temat źródeł i rodzajów zanieczyszczeń środowiska, zna rodzaje materiałów inżynierskich oraz sposoby ich przetworstwa. Posiada umiejętność pracy samodzielnej i w grupie oraz interpretacji i prezentacji wyników

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Identyfikacja aspektów środowiskowych i wpływów na środowisko
	W2-4- Ogólna charakterystyka zanieczyszczeń z przemysłu i ich skutki dla środowiska
	W 5-7. Charakterystyka emisji do środowiska z instalacji przemysłu metalurgicznego
	W. 8-9. Sposoby zapobiegania i ograniczania emisji w przemyśle metalurgicznym
	W10-15. Aspekty środowiskowe wytwarzania i użytkowania materiałów inżynierskich

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1-3. Parametry fizyko-chemiczne ścieków przemysłowych
	L4-5. Oznaczanie zawartości metali ciężkich w roztworach
	L6-8 Badanie własności tworzyw sztucznych w aspekcie ich oddziaływania na środowisko
	L9-11 Rola zabezpieczeń antykorozyjnych w ochronie środowiska i ograniczeniu strat korozyjnych
	L12-15 Udział w zajęciach wyjazdowych do wybranego przedsiębiorstwa: oczyszczalnia ścieków, odlewnia, huta, skład i recykling odpadów

SYLABUS

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Polityka klimatyczna, podstawy prawne związane z ekologią i ochroną środowiska
	S2- Wpływ konwencjonalnych elektrowni ciepłych w Polsce na zanieczyszczenie środowiska
	S3- Smog – raport o stanie powietrza w Polsce.
	S4- Oczyszczanie ścieków na przykładzie wybranych gałęzi przemysłu.
	S5- Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Monitoring zanieczyszczeń
	S6- Odpady poprodukcyjne – zagrożenia środowiskowe i toksykologia. Zagospodarowanie odpadów przemysłowych
	S7- Gazy odlotowe - nowoczesne technologie oczyszczania
	S8- Emisji CO ₂ do atmosfery- rozwiązania techniczne i technologiczne w różnych obszarach działalności człowieka
	S9- Zanieczyszczenie środowiska jonami metali ciężkich; wybrane sposoby ich usuwania.
	S10- Sytuacja w polskim i światowym hutnictwie żelaza i stali oraz metali nieżelaznych, perspektywy rozwoju
	S11- Produkcja żelazostopów, oddziaływanie na środowisko
	S12- Rozwój przemysłu tworzyw sztucznych a środowisko
	S13- Materiały budowlane a środowisko i zdrowie człowieka.
	S14- Problem hałasu w procesach przemysłowych
	S15- Cele i znaczenie zrównoważonego rozwoju.

Literatura	1. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
	2. Rutkowski J.D.: Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Politechnika Wroclawska Wrocław 1993.
	3. Górka K., Poskrobko B., Radecki W.: Ochrona środowiska – problemy społeczne, ekonomiczne i prawne. PWE Warszawa 1995.
	4. Preisner L., Pindór T.: Przeglądy efektywności przemysłowej i ochrony środowiska. Wyd.3, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2000.
	5. Jędrzejewski J.: Procesy przemysłowe a zanieczyszczenie środowiska. Przemysł hutniczy i cementowy. PWN Warszawa 19875.
	6. Lipowska-Grabowska K. Faron-Lewandowska E. Pracownia chemiczna: analiza wody i ścieków, WSiP Warszawa 1998
	7. Pieluchowski J., Puszyński A.: Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2003,

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie
	EU2- Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu.
	EU3- Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przyrządy i urządzenia pomiarowe

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń (seminarium)
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W03, K_W15, K_U06, K_K01, K_K03,</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W1-15, S1-15,</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_U01, K_U03, K_U11, K_K03</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1-15, S1-15</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_U07, K_K04,</i>	<i>C1,C3</i>	<i>W1, W8-15, L1-15,S4, S7, S9,</i>	<i>F1, F2, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu własności materiałów inżynierskich oraz nie zna ich wpływu na środowisko, nie zna terminologię pojęć i określić z tego zakresu	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu własności różnych typów materiałów inżynierskich oraz ich wpływu na środowisko, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu.	Student nie potrafi przewidywać potencjalnych skutków dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Nie potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływu na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu.	Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu w stopniu dostatecznym	Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu w stopniu dobrym	Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu w stopniu dobrym plus	Student potrafi przewidywać potencjalne skutki dla środowiska wynikające z technologii przetwarzania, syntezy i kształtowania własności materiałów inżynierskich. Potrafi przewidywać zachowania się materiału i jego wpływ na środowisko zarówno w czasie pracy jak i po zużyciu w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań	Student nie zna metod badań służących do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz nie potrafi prezentować własnych badań	Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym	Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym plus	Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym	Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym plus	Zna oraz potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny własności materiałów i ich oddziaływania na środowisko oraz potrafi efektywnie prezentować oraz dyskutować wyniki własnych działań w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy korozji materiałów		IM_S_I_72_O
IM	<i>Basics of materials corrosion</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr Edyta Owczarek
--------------------	-------------------

Cele przedmiotu:
C1- Zapoznanie studentów z rodzajami zniszczeń korozyjnych i ich skutkami.
C2- Przekazanie studentom wiedzy pozwalającej na rozumienie mechanizmów procesów korozyjnych oraz sposobów przeciwdziałania korozji.
C3- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyznaczania szybkości korozji materiałów metalicznych i porównywania ich odporności na korozję.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z chemii, matematyki. Potrafi pracować samodzielnie i w grupie, potrafi sporządzić sprawozdania z przebiegu realizacji zajęć laboratoryjnych oraz ma umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W1- Klasyfikacja zjawisk korozyjnych. Rodzaje zniszczeń korozyjnych i ich skutki. Sposoby wyrażania szybkości korozji.
	W2- Elektrochemiczne podstawy zjawisk korozyjnych.
	W3- Termodynamiczne podstawy zjawisk korozyjnych Diagramy Pourbaix.
	W4- Stan pasywny metali.
	W5- Wpływ różnych czynników na procesy korozyjne materiałów. Typy korozji: (wżerowa, szczelinowa, międzykrystaliczna, naprężeniowa, zmęczenie korozyjne, selektywna, atmosferyczna, wodorowa, galwaniczna).
	W6- Podstawowe mechanizmy ochrony materiałów przed korozją. Powłoki ochronne. Inhibitory korozji, pasywatory. Ochrona anodowa i katodowa.
	W7- Dobór materiałów w świetle odporności korozyjnej.
	W8- Korozja tworzyw sztucznych i ceramiki.
	W9- Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium/	L1- Zasady BHP w laboratorium korozyjnym.
	L2- Wyznaczanie szybkości korozji materiałów metalicznych w środowiskach o różnej agresywności metodą wagową, objętościową oraz na podstawie analizy chemicznej roztworu.
	L3- Identyfikacja stałych produktów korozji metali z wykorzystaniem różnych metod.

SYLABUS

	L4- Wyznaczanie warunków odporności, korozji i pasywności materiałów metalicznych. Wyznaczanie szybkości korozji metodą prostych Tafela.
	L5- Wpływ inhibitorów korozji na kinetykę roztwarzania stali.
	L6- Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. J. Baszkiewicz, M. Kamiński, Korozja Materiałów, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2006
	2. H. Bala, Korozja Materiałów – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2002
	3. W. Gumowska, E. Rudnik, I. Harańczyk, Korozja i ochrona metali, Wyd. naukowo-dydaktyczne AGH, Kraków, 2007
	4. G. Wranglen, Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa 1985
	5. Hryniewicz T., Rokosz K.: Podstawy teoretyczne i aspekty praktyczne zjawiska korozji, Wyd. UPK, Koszalin, 2010

Efekty uczenia się	EU1- Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu.
	EU2- Student potrafi przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań.
	EU3- Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
	3. Laboratorium wyposażone w aparaturę do pomiarów korozyjnych, szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne, próbki materiałów metalicznych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych.
	F2. Ocena przygotowania sprawozdań z zajęć laboratoryjnych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	9	0,4
Udział w laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	6	0,2
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6	0,2
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	17	0,7
Konsultacje	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

SYLABUS

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W08, K_W09, K_W010, K_U03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W5, W7-W8 L1-L6</i>	<i>P2, F1,F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W08, K_W09, K_W010, K_W012, K_U03, K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>L1-L6</i>	<i>F1,F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W08, K_W09, K_W010, K_W012, K_U03, K_U05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W6-W7 L5-6</i>	<i>P2 F1,F2, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu.	Student nie zna mechanizmów i skutków korozji materiałów oraz czynników wpływających na szybkość jej przebiegu.	Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu w stopniu dostatecznym.	Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu w stopniu dostatecznym plus.	Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu, potrafi je zróżnicować dla poszczególnych typów korozji w stopniu dobrym.	Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływające na szybkość jej przebiegu i potrafi je zróżnicować dla poszczególnych typów korozji w stopniu dobrym plus.	Student zna mechanizmy i skutki korozji materiałów oraz czynniki wpływających na szybkość jej przebiegu i potrafi je zróżnicować dla poszczególnych typów korozji postępując się odpowiednimi przykładami w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student potrafi przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań.	Student nie potrafi przeprowadzić odpowiednich badania i wyznaczyć szybkości korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdania z przeprowadzonych badań.	Student potrafi przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań.	Student potrafi przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań w stopniu dostatecznym.	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań w stopniu dobrym.	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić odpowiednie badania i wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań w stopniu dobrym plus.	Student potrafi samodzielnie w rozszerzonym zakresie przeprowadzać odpowiednie badania i wyznaczać szybkości korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz na podstawie uzyskanych wyników dokonać ich analizy i przygotować sprawozdania z przeprowadzonych badań w stopniu bardzo dobrym.
EU 3						
Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.	Student nie zna sposobów zabezpieczania materiałów przed korozją.	Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym .	Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym plus .	Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją oraz potrafi wyjaśnić zasadę ich działania w stopniu dobrym.	Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją oraz potrafi wyjaśnić zasadę ich działania w stopniu dobrym plus.	Student zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją oraz potrafi wyjaśnić zasadę ich działania oraz potrafi wskazać właściwy rodzaj zabezpieczenia dla określonego materiału i środowiska korozyjnego w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy elektrolizy i galwanotechniki		IM_S_I_73_O
IM	<i>Basics of electrolysis and electroplating</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr hab. inż. Jerzy Gęga, prof. PCz, dr hab. Krystyna Giza
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
-------------------------	--------------------

C1- Poznanie przez studentów podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki.

C2- Poznanie praktycznych zagadnień dotyczących galwanicznego pokrywania metali i tworzyw sztucznych w celach użytkowych i artystycznych oraz z metodami oceny i sposobami badań powłok galwanicznych.

C3- Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania obliczeń elektrochemicznych oraz doświadczeń w laboratorium i prezentowania ich wyników

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student posiada wiedzę z chemii, fizyki i matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole wyższej.
2. Student posiada umiejętność pracy samodzielnej i w grupie, umie korzystać z źródeł literaturowych i internetowych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Przewodnictwo elektryczne ciał stałych i elektrolitów. Ogniwa elektrochemiczne - budowa.
	W2- Równowaga elektrochemiczna w półogniwach i reakcje elektrodowe. Potencjał standardowy. Równanie Nernsta.
	W3- Elektroliza. Reakcje elektrodowe. Prawa Faraday'a.
	W4- Mechanizm rozładowania jonów i powstawania powłok na elektrodach.
	W5- Parametry operacyjne procesów galwanicznych.
	W6- Przygotowanie powierzchni metali pod powłoki galwaniczne.
	W7- Fizyczne i chemiczne operacje przygotowania powierzchni.
	W8- Własności i dobór powłok galwanicznych.
	W9- Galwaniczne powłoki ochronne.
	W10- Nanoszenie powłok ozdobnych.
	W11- Wytwarzanie powłok stopowych.
	W12- Powłoki konwersyjne.
	W13- Nanoszenie powłok metalicznych na podłoża nieprzewodzące.
	W14- Przemysłowe procesy nanoszenia powłok galwanicznych.
	W15- Maszyny i urządzenia w przemyśle galwanizerskim. Kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Szkolenie BHP. Regulamin pracowni elektrochemicznej. Sprzęt i odczynniki stosowane w procesach galwanicznych. Technika podstawowych pomiarów laboratoryjnych.
	L2- Szereg napięciowy metali. Elektroliza wodnych roztworów elektrolitów.
	L3- Powłoki anodowe i katodowe i ich odporność korozyjna. Ochrona protektorowa.
	L4- Powłoki konwersyjne. Oksydowanie i fosforanowanie stali.
	L5- Przygotowanie powierzchni – polerowanie chemiczne i elektrochemiczne.
	L6- Cynkowanie elektrolityczne.
	L7- Galwanotechniczne powłoki bezprądowe – niklowanie chemiczne.
	L8- Srebrzenie poprzez redukcję chemiczną.
	L9- Miedziowanie techniką prądową i bezprądową.
	L10- Galwaniczne pokrywanie tworzyw sztucznych.
	L11- Powłoki krzemianowe.
	L12- Elektrolityczne nanoszenie powłok stopowych.
	L13- Wpływ warunków procesu na jakość powłoki.
	L14- Badanie jakości powłok galwanicznych.
	L15- Uzupełnianie zaległości. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. A. Kisza, Elektrochemia, WNT, Warszawa 2003
	2. H. Bala., Wstęp do chemii materiałów, WNT, Warszawa 2003.
	3. W. Rekść, Galwanotechnika, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1992
	4. Poradnik galwanotechnika (Praca zbiorowa), WNT, Warszawa 2002

Efekty uczenia się	EU1- student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki.
	EU2- student zna metody wytwarzania oraz sposoby oceny i badania powłok galwanicznych.
	EU3- Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Plansze, tablice (układ okresowy, szereg napięciowy metali, tablica rozpuszczalności itp.)
	3. Szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	5	0,2
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
<i>Sylabusy do zajęć dostępne na stronie</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
<i>Godziny konsultacji dostępne ...</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W07;</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W15</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01; K_W07;</i>	<i>C1; C2</i>	<i>W8-W18; L6-L13</i>	<i>F1; F2; P1; P2</i>
EU 3	<i>K_U05; K_U09; K_U10</i>	<i>C2; C3</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1; F2; P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki i potrafi ją krytycznie analizować	Student posiada poszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki i potrafi ją krytycznie analizować	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki i potrafi samodzielnie wskazać jej zastosowania praktyczne.	Student posiada poszerzoną wiedzę teoretyczną z zakresu elektrochemii oraz galwanotechniki i potrafi samodzielnie wskazać jej zastosowania praktyczne.
EU 2						
Student zna metody wytwarzania oraz sposoby oceny i badania powłok galwanicznych.	Student nie zna metod wytwarzania oraz sposobów oceny i badania powłok galwanicznych.	Student zna metody wytwarzania oraz sposoby oceny i badania powłok galwanicznych.	Student w pogłębionym stopniu zna metody wytwarzania oraz sposoby oceny i badania powłok galwanicznych.	Student w pogłębionym stopniu zna metody i sprzęt służący do wytwarzania powłok galwanicznych oraz sposoby ich oceny i badania	Student zna metody wytwarzania powłok, potrafi nanosić elektrolitycznie i bezprądowo podstawowe rodzaje powłok oraz dokonać oceny jakości wytworzonych warstw.	Student bardzo dobrze zna metody wytwarzania powłok, potrafi je nanosić elektrolitycznie i bezprądowo oraz dokonuje oceny jakości wytworzonych warstw.
EU 3						
Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie prostych eksperymentów elektrochemicznych, nie potrafi wyciągać wniosków dotyczących wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi z większą samodzielnością zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz samodzielnie wyciągać wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi samodzielnie, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzać eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metaloznawstwo stopów żelaza		IM_S_I_74
IM	<i>Metallurgy of iron alloys</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Tadeusz Frączek, prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom pogłębionej wiedzy o współczesnych stopach żelaza wykorzystywanych do produkcji elementów konstrukcyjnych i części maszyn oraz narzędzi.	
C2- Zdobycie wiedzy w zakresie budowy stopów na bazie żelaza, interpretacji układów równowagi fazowej, struktury, właściwości stopów żelaza.	
C3- Przygotowanie studentów do samodzielnego wyboru rodzaju i gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Student zna podstawy nauki o materiałach inżynierskich. 2. Student ma umiejętność wykonywania działań matematycznych i reakcji chemicznych do rozwiązywania postawionych zadań. 3. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 4. Student posiada umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. 5. Student posiada umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Struktura metali.
	W2- Struktura stopów.
	W3- Metody badań metali i stopów
	W3- Żelazo i jego właściwości – przemiany fazowe podczas chłodzenia stopów żelaza z węglem. Układ żelazo-węgiel.
	W3- Stale i ich klasyfikacja, oznaczanie stali.
	W4- Stale niestopowe – struktura, właściwości i zastosowanie stali niestopowych.
	W5- Rola pierwiastków stopowych w stalach.
	W6- Stale stopowe konstrukcyjne, maszynowe i na urządzenia ciśnieniowe.
	W7- Stale stopowe na elementy łożysk tocznych.
	W8- Stale narzędziowe.
	W9- Stale i stopy o szczególnych właściwościach.
W10- Odlewnicze stopy żelaza – staliwa i żeliwa niestopowe i stopowe.	
W11- Wpływ obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej na właściwości stopów żelaza.	

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1-Struktur stali niestopowych otrzymywanych w warunkach równowagowych.
	L2-Dobór parametrów i przeprowadzenie procesów wyżarzania stali konstrukcyjnych.
	L3- Badania struktury i właściwości mechanicznych stali konstrukcyjnych po procesach wyżarzania.
	L4- Dobór parametrów i przeprowadzenie procesów hartowania i odpuszczania wybranych stali konstrukcyjnych i narzędziowych.
	L5- Badania struktury i właściwości mechanicznych i użytkowych stali konstrukcyjnych i narzędziowych po procesach hartowania i odpuszczania.
	L6-Analiza warstw powierzchniowych stopów żelaza uzyskanych różnymi metodami inżynierii powierzchni. Struktury odlewniczych stopów żelaza.
	L7- Wykorzystanie wiedzy metaloznawczej w praktyce przemysłowej
Literatura	1. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A.: Materiałoznawstwo , Wyd. PW, W-a, 2003 r.,
	2. Przybyłowicz K.: „ Metaloznawstwo ”, WNT, Warszawa 2007 r.
	3. Dobrzański L. A.: „ Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe ”, WNT Warszawa 2006 r.
	4. Ashby M. F., Jones D. R. H.: „ Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania ”, t. 1, WNT Warszawa 1995 r.
	5. Burakowski T., Wierchoń T.: „ Inżynieria powierzchni metali ”, WNT Warszawa 1995 r
Efekty uczenia się	EU1 -ma wiedzę o stopach żelaza, potrafi zidentyfikować współczesne stopy żelaza, zna ich nazewnictwo.
	EU2 -potrafi dokonać samodzielnego wyboru rodzaju i gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.
	EU3 -zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przeprowadzanie procesów obróbki cieplnej na stanowiskach do ćwiczeń wyposażonych w aparaturę i narzędzia do realizacji procesów obróbki cieplnej i obserwacji uzyskanych w jej wyniku struktur.
	4. Przyrządy i urządzenia pomiarowe do badań właściwości mechanicznych i użytkowych
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1 . Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	F2 . Ocena samodzielnego przygotowania sprawozdań
	P1 . Kolokwium zaliczeniowe
	P2 . Egzamin

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
<i>Sylabus do zajęć dostępny na stronie</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
<i>Godziny konsultacji dostępne ...</i>	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W05, K_U01, K_U05, K_K01</i>	<i>C1-</i>	<i>W1-12, L1-7</i>	<i>F1-2 P1-2</i>
EU 2	<i>K_W04, K_W07, K_U05, K_U06, K_U11, K_K02, K_K04</i>	<i>C2-C3</i>	<i>W1-12 L1-7</i>	<i>F1-2 P1-2</i>
EU 3	<i>K_W02, K_U12, K_K01</i>	<i>C3- C1</i>	<i>W1-12, L1-7</i>	<i>F1-2 P1-2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student ma wiedzę o stopach żelaza, potrafi zidentyfikować współczesne stopy żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student nie opanował ogólnej wiedzy w zakresie metaloznawstwa stopów żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student miernie ogólną wiedzę w zakresie metaloznawstwa stopów żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student opanował w stopniu wystarczającym ogólną wiedzę w zakresie metaloznawstwa stopów żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student dobrze opanował ogólną wiedzę w zakresie metaloznawstwa stopów żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student lepiej niż dobrze opanował ogólną wiedzę w zakresie metaloznawstwa stopów żelaza, zna ich nazewnictwo.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu metaloznawstwa stopów żelaza i ich nazewnictwo, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę studiując różne źródła
EU 2						
Student potrafi dokonać samodzielnego wyboru rodzaju i gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student nie potrafi dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student potrafi w stopniu dostatecznym dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student potrafi w stopniu wystarczającym dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student dobrze potrafi dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student lepiej niż dobrze potrafi dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.	Student bardzo dobrze potrafi dokonać samodzielnie wyboru rodzaju gatunku stopu żelaza na różne zastosowania techniczne.
EU 3						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student nie zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student w sposób dostateczny zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student w wystarczająco i w sposób lepszy od dostatecznego zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student lepiej niż dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.	Student bardzo dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii kształtowania struktury i właściwości użytkowych współczesnych stopów żelaza.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Inżynieria powierzchni		IM_S_I_75
IM	Surface Engineering		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: Egzamin/zaliczenie
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr hab. inż. Michał Szota, prof. PCz
--------------------	--------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
<p>C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o technologiach areologicznych oraz uzyskiwanych w wyniku ich stosowania warstwach powierzchniowych i wpływie tych warstw na zmianę właściwości obrabianych tymi technologiami materiałów inżynierskich.</p> <p>C2- Zapoznanie studentów z zabiegami, procesami i technologiami areologicznymi, klasyfikacją i terminologią pojęć w tym zakresie.</p> <p>C3- Zapoznanie studentów z metodami badań uzyskanych po różnych technologiach areologicznych warstw powierzchniowych oraz ich właściwościami mechanicznymi i użytkowymi.</p>	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<p>Student zna podstawy metaloznawstwa, podstawy nauki o materiałach oraz fizyki i chemii, potrafi dobrać metody pomiarowe oraz obsługi urządzeń do badania uzyskanych w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstw powierzchniowych, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie, prawidłowo interpretować i prezentować własne działania oraz uzyskane wyników badań. Zna zasady BHP obowiązujące przy użytkowaniu urządzeń stosowanych do wytwarzania warstw powierzchniowych i się do nich stosuje.</p>

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1,2- Zakres tematyczny, obszary działania i definicja areologii. Stan obecny i kierunki rozwoju areologii.
	W3,4- Areologia w procesie wytwarzania. Projektowanie systemów areologicznych.
	W5,6 - Ewolucja technologii areologicznych. Systemy areologiczne bezpowłokowe i powłokowe.
	W 7,8 – Wytwarzanie technologicznych warstw powierzchniowych. Technologie tradycyjne: metody mechaniczne i cieplno-mechaniczne.
	W 9-12 – Metody cieplne i cieplno-chemiczne.
	W 13-16 – Metody elektrochemiczne, chemiczne i fizyczne. / Kolokwium sprawdzające
	W 17,18 – Najnowsze techniki wytwarzania warstw powierzchniowych.
	W 19,20 Techniki jarzeniowe.
	W 21-24 – Techniki osadzania próżniowego metodami chemicznymi CVD i fizycznymi PVD
W 25,26 – Techniki elektronowe	

SYLABUS

	W 27,28 – Implantacja jonów.
	W 29,30 – Techniki laserowe. / Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1,2 – Budowa systemu areologicznego.
	L 3,4 – Potencjalne oraz eksploatacyjne właściwości warstw powierzchniowych.
	L 5 – Warstwy powierzchniowe o właściwościach antykorozyjnych, przeciwścieranych, przeciwnmęczeniowych, dekoracyjnych.
	L 6 - Warstwy powierzchniowe po różnych technikach formowania
	L 7,8 – Badanie parametrów geometrycznych warstw powierzchniowych.
	L 9,10 – Badanie struktury stereometrycznej warstw powierzchniowych. Właściwości wytrzymałościowe warstw powierzchniowych
	L 10,11 – Badania struktury metalograficznej warstw powierzchniowych. Badania twardości warstw powierzchniowych
	L 12, 13 – Modyfikacja powierzchni wyrobów w praktyce przemysłowej- zajęcia wyjazdowe
	L 14 – Modyfikacja powierzchni wyrobów w praktyce przemysłowej- zajęcia wyjazdowe
L 15 – Badanie warstw powierzchniowych technologicznych.	

Literatura	1. 1. T. Burakowski: Areologia. Powstanie i rozwój. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2007
	2. T. Burakowski: Rozważania o synergizmie w inżynierii powierzchni. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004.
	3. T. Burakowski, Tadeusz Wierchoń: Inżynieria powierzchni metali. WNT, Warszawa 1995.
	4. L. A. Dobrzański: Materiały inżynierski i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2006.
	5. J. Łaskawiec: Inżynieria Powierzchni. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii areologicznych, zna terminologię pojęć i określi w tym zakresie.
	EU2- zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii areologicznych
	EU3- potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach areologicznych warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich.
	EU4- – potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
	3. pokazy przykładowych technologii areologicznych
	4. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	5. przykłady warstw powierzchniowych wytworzonych różnymi technikami areologicznymi

SYLABUS

	6. przyrządy pomiarowe
	7. stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do badań właściwości i struktury warstw powierzchniowych różnymi technologiami areologicznymi

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	F4. – ocena aktywności podczas zajęć
	P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę*
	P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę* - egzamin

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	0,6
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10	0,4
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Sylabus do przedmiotu dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1	W1-15	F1 F2 P2
EU 2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, KW_06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W12, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2	W1-2 L1	P2
EU 3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C3	W3-30 L1-15	F2 P1
EU 4	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2, C3	L1-15	F3 F4 P2

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada ogólną wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie	Student nie opanował ogólnej wiedzy z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Nie zna terminologii pojęć i określić w tym zakresie	Student słabo opanował ogólną wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie	Student opanował ogólną wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie	Student dobrze opanował ogólną wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student dobrze opanował ogólną wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Zna dobrze terminologię pojęć w tym zakresie	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu wytwarzania warstw powierzchniowych w wyniku stosowania technologii aerologicznych. Zna bardzo dobrze terminologię pojęć w tym zakresie
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student nie zna tendencji ani kierunków rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student bardzo ogólnie zna tendencje lub kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student zna tendencje lub kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student zna dobrze tendencje oraz kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych	Student zna dobrze tendencje oraz kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania warstw powierzchniowych uzyskanych w wyniku stosowania technologii aerologicznych, a swoją wiedzę potrafi odnieść do uwarunkowań przemysłowych	Student bardzo dobrze zna tendencje rozwoju tych technologii oraz potrafi je przedstawić. Zna bardzo dobrze terminologię pojęć w tym zakresie
EU 3						
Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student nie potrafi zidentyfikować uzyskanych w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstw powierzchniowych oraz określić wpływu tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student słabo potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe oraz pobieżnie określa wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe oraz poprawnie umie określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów	Student bardzo dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii aerologicznych warstwy powierzchniowe oraz bardzo dobrze rozumie wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów

SYLABUS

EU 4						
Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student pobieżnie wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Biomateriały		IM_S_I_76
IM	<i>Biomaterials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący: Prof. PCz. dr hab. inż. Agata Dudek

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o biomateriałach.

C2- Zapoznanie studentów z zagadnieniami kształtowania struktury i własności biomateriałów oraz procesów technologicznych.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki, chemii ogólnej oraz podstaw nauki o materiałach.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1- Biomateriały (definicje, kryteria jakości).
	W 2 – Biomateriały metalowe
	W 3 – Biomateriały ceramiczne
	W 4 – Biomateriały polimerowe, węglowe i kompozytowe
	W 5- Inżynieria powierzchni w medycynie
	W 6 – Wyroby medyczne Ocena biologiczna biomateriałów
	W 7- Wybrane zagadnienia inżynierii biomateriałów

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1– Badania strukturalne materiałów stosowanych na biomateriały.
	L 2 – Badania własności mechanicznych i użytkowych materiałów stosowanych na biomateriały.
	L 3- Test zaliczeniowy.

SYLABUS

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Świążkowski W.: Biomaterials for the Replacement and Regeneration of Articular Cartilage, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010. 2. Dudek A.: Kształtowanie własności użytkowych biomateriałów metalicznych i ceramicznych. Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010. 3. Surowska B.: Biomateriały metalowe oraz połączenia metal-ceramika w zastosowaniach stomatologicznych. Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009. 4. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008. 5. Kłaptocz B.: Inżynieria stomatologiczna. Biomateriały. Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, Ustroń 2008. 6. Marciniak J., Chranowski W., Kajzer A.: Gwoździowanie śródszpikowe w osteosyntezie. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008. 7. Hryniewicz T.: Wstęp do obróbki powierzchniowej biomateriałów metalowych. Wydaw. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2007. 8. Jaegermann Z., Ślósarczyk A.: Gęsta i porowata bioceramika korundowa w zastosowaniach medycznych. Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica, Kraków 2007. 9. Marciniak J., Paszenda Z., Walke W., Kaczmarek M., Tyrlik-Held J., Kajzer W.: Stenty w chirurgii małoinwazyjnej. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 10. Paszenda Z.: Kształtowanie własności fizykochemicznych stentów wieńcowych ze stali Cr-Ni-Mo do zastosowań w kardiologii zabiegowej. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
------------	---

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały
	EU2- Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów
	EU3- Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Stanowiska badawcze i urządzenia pomiarowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6	
Przygotowanie projektu	0	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4	
Konsultacje	8	0,3	
Egzamin	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

SYLABUS

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W06</i> <i>K_U04</i> <i>K_K01</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-7</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i> <i>P2</i>
EU 2	<i>K_W06</i> <i>K_U04</i> <i>K_K01</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-7</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i> <i>P2</i>
EU 3	<i>K_U05</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-7</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały	Student nie potrafi scharakteryzować poszczególnych materiałów stosowanych jako biomateriały	Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały	Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały	Student potrafi dobrze scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały	Student potrafi dobrze scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały	Student potrafi bardzo dobrze scharakteryzować poszczególne materiały stosowane jako biomateriały
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student nie zna tendencji i kierunków rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student zna dobrze tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student zna dobrze tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów	Student zna bardzo dobrze tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności biomateriałów
EU 3						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi przygotować sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi bardzo dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Implanty i sztuczne narządy		IM_S_I_77
IM	<i>Implants and artificial organs</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Prof. PCz. d hab. inż. Agata Dudek
--------------------	------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
------------------	--------------------

C1- Student zapoznaje się z metodami i technikami wytwarzania implantów

C2- Student nabywa umiejętność i kompetencję wykorzystania wiedzy w zakresie stosowania implantów i sztucznych narządów w medycynie

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, posiada wiedzę na temat materiałów stosowanych w medycynie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Klasyfikacja implantów. Klasyfikacja wszczepów, wymagania stawiane materiałom stosowanym na implanty.
	W2- Oddziaływania biomateriały-tkanka. Reakcje komórek na implant (stan zapalny, proces naprawczy, biogodność z krwią, kancerogenność)
	W3 - Implanty w ortopedii, kardiochirurgii, stomatologii, w chirurgii urazowej, rekonstrukcyjnej i urazowej.
	W4 – Protezy narządu ruchu. Sztuczne narządy.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Ciało i budowa człowieka – jako podstawa do analizy i doboru biomateriałów
	L2- Projektowanie, otrzymywanie i badanie struktury i właściwości wybranych biomateriałów stosowanych na implanty
	L3 - Rola powierzchni w biomateriałach
	L4- Podsumowanie i test zaliczeniowy

SYLABUS

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maciej Nałęcz (red.): Biomateriały – Problemy Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej, Tom 4, Wyd. PAN, 2003 (nowe wydanie) 2. Maciej Nałęcz (red.): Biomechanika - Problemy Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej, Tom 5, Wyd. PAN, 2003 3. Jan Marciniak: Biomateriały, Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice, 2002 4. Monika Gierzyńska-Dolna: Biotribologia, Wyd. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2002 5. Romuald Będziński: Biomechanika Inżynierska, Wyd. Politechnika Wrocławska, 1997 6. J.B. Park: Biomaterials Science and Engineering, Plenum Press, New York, London, 1984 7. M. Błazewicz: Węgiel jako biomateriał. Badania nad biogodnością włókien węglowych, Ceramika nr 63, Kraków, 2001 8. J. Black: Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Wyd. 3, Marcel Dekker, Inc, New York, Besel, 1999 9. Joseph D. Bronzino Tissue Engineering and Artificial Organs (The Biomedical Engineering Handbook) 2006
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów
	EU3- Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Stanowiska do ćwiczeń laboratoryjnych wyposażone w aparaturę i narzędzia

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	F3. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03 K_W12 K_U05 K_K01	C1 C2	W1-4 L1-4	F1 F2 F3 P1
EU 2	K_W03 K_W12 K_U05 K_K01	C1 C2	W1-4 L1-4	F1 F2 F3 P1
EU 3	K_W03 K_W12 K_U05 K_K01	C1 C2	W1-4 L1-4	F1 F2 F3 P1

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student nie zna ogólnych zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student zna dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student zna dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów	Student zna bardzo dobrze ogólne zasady działania, obsługi i doboru implantów i sztucznych narządów
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student posiada bardzo dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania implantów i sztucznych narządów
EU 3						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student nie zna tendencji i kierunków rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów	Student bardzo dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania i wytwarzania implantów i sztucznych narządów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Przetwórstwo tworzyw sztucznych		IM_S_I_78
IM	<i>Processing of plastic materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	dr inż. Renata Caban
--------------------	----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
-------------------------	--------------------

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o tworzywach sztucznych, ich właściwościach i technologiach przetwórstwa

C2- Zapoznanie studentów z metodami i technologiami przetwórstwa tworzyw sztucznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki, matematyki, chemii ogólnej oraz materiałów polimerowych, zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych, posiada umiejętność doboru metod pomiarowych, potrafi wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania, potrafi pracować samodzielnie i w grupie,

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych, klasyfikacja metod przetwórstwa.
	W2, 3 - Wytłaczanie i wytłaczanie z rozdmuchiowaniem
	W4 ,5- Wtryskiwanie
	W6 - Prasowanie tworzyw sztucznych
	W7 - Nanoszenie powłok z tworzyw sztucznych
	W8 - Metalizowanie wytworów z tworzyw sztucznych
	W9 - Odlewanie i laminowanie tworzyw sztucznych
	W10 ,11- Technologia łączenia tworzyw sztucznych
	W12, 13 - Narzędzia do przetwórstwa tworzyw sztucznych
	W14, 15 -Tendencje w produkcji i przetwórstwie tworzyw sztucznych

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1, 2 - Wytwarzanie laminatów z tworzyw sztucznych
	L3, 4 - Technologie nanoszenia powłok z tworzyw sztucznych
	L5, 6 - Skurcz przetwórczy wyprasek wtryskowych - zadania
	L7,8- Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych z wykorzystaniem oprogramowania CES Edu Pack
	L9, 10 – Drukowanie 3D
	L11 – 14 Zapoznanie studentów z procesami technologicznymi w warunkach przemysłowych

SYLABUS

L15 – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura

1. Koszkuł J., Caban R., Nabałek J.: Narzędzia do przetwórstwa polimerów, CWA Regina Poloniae, Częstochowa 2010
2. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych. WNT, Warszawa 2008
3. Koszkuł J.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Politechnika Częstochowska, 1995.
4. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wydawnictwo Edukacyjne Żak, Warszawa 1993.
5. Smorawiński A.: Technologia wtrysku. WNT, Warszawa 1989.
6. Hylla I.: Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.

Efekty uczenia się

- EU1-** posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych
- EU2-** zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych
- EU3-** zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych stosowanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych
- EU4-** potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne

1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
3. przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
4. pokaz procesów technologicznych

Ocena

(F–FORMUJĄCA,
P–PODSUMOWUJĄCA):

- F1.** Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
- F2.** Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
- P1.** Kolokwium zaliczeniowe
- P2.** Egzamin

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W04, K_W10, K_U01, K_U04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-15 L1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W07, K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W14,15 L1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W13, K_U02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W11,12,13 L1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 4	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-15</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu metod i technik przetwarzania tworzyw sztucznych
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student nie zna tendencji i kierunków rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student w stopniu dostatecznym zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student w stopniu dostatecznym plus zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym plus zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw sztucznych i technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych
EU 3						
Student zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student nie zna ogólnych zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student w stopniu dostatecznym zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student w stopniu dostatecznym plus zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student w stopniu dobrym zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student w stopniu dobrym plus zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych	Student bardzo dobrze zna ogólne zasady działania, obsługi i doboru narzędzi pomiarowych oraz maszyn technologicznych
EU 4						
Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Dobór i inżynieria materiałów		IM_S_I_79
IM	<i>Material selection and engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	dr inż. Renata Caban
--------------------	----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie wiadomości dotyczących problemów projektowania inżynierskiego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na projektowanie materiałowe i jego wpływ na projektowanie technologiczne.	
C2- Przekazanie wiedzy dotyczącej strategii doboru materiałów do zastosowań w projektowaniu inżynierskim.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, posiada umiejętność interpretacji, wnioskowania, redakcji i dyskusji własnych wyników

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Elementy projektowania inżynierskiego
	W2, 3- Klasyfikacja materiałów i procesów ich przetwarzania
	W4,5 – Charakterystyka wykresów doboru materiałów
	W6 - Strategia doboru materiałów do zastosowań inżynierskich
	W7,8 – Materiały polimerowe w praktyce inżynierskiej
	W9,10- Materiały metaliczne w praktyce inżynierskiej
	W11, 12- Materiały ceramiczne w praktyce inżynierskiej
W13, 14, 15-- Materiały kompozytowe w praktyce inżynierskiej	

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 ,2 - Internetowe bazy danych materiałowych
	L3,4- Graficzne sposoby przedstawiania danych materiałowych
	L5,6,7- Bazy danych materiałów inżynierskich w programie CES EduPack
	L8-14 – Dobór materiałów z wykorzystaniem wykresów własności
	L15 – Test zaliczeniowy

Literatura	1. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
-------------------	---

SYLABUS

	2. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
	3. I. Hylla : Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003.
	5. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
	6. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie -2, WNT, Warszawa, 1997.
	7.M. Ashby: Materials Selection i materials design; third edition, 2005, Butterwirth&Hainemann
	8. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
	9. Blicharski M. Inżynieria Materiałowa, WNT 2003.

Efekty uczenia się	EU1- zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.
	EU2- korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria
	EU3- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03, K_W04, K_W12, K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-15, L1-15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_U02, K_U05, K_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-15, L1-15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-15</i>	<i>F1, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student nie opanował podstawowych zasad projektowania inżynierskiego, nie potrafi wymienić najważniejszych czynników, które należy uwzględnić w doborze materiału	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dostatecznym plus zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego, zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego, zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego, bardzo dobrze zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału
EU 2						
korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria	Student nie potrafi posługiwać się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych	Student w stopniu dostatecznym potrafi korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria	Student w stopniu dobrym posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria	Student w stopniu dobrym plus posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria	Student bardzo dobrze posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających określone kryteria
EU 3						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ochrona własności intelektualnej		IM_S_I_80
IM	<i>Intellectual property protection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	2
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Tomasz Wyleciał
--------------------	------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z warunkami w zakresie wynalazczości oraz własności intelektualnej i praktyczne ich stosowanie	
C2- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji o innowacyjnych rozwiązaniach	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1,2- Zasady systemu ochrony własności intelektualnej
	W3,4- Rodzaje udzielanych praw wyłącznych
	W5,6- Ustanie praw wyłącznych (wygaśnięcie, unieważnienie patentu)
	W7- Korzystanie z chronionych rozwiązań. Licencje – definicja, rodzaje. Umowy Know – how
	W8,9- Udzielenie patentu na wynalazek, prawa ochronnego na wzór użytkowy i znak towarowy oraz prawa z rejestracji na wzór przemysłowy
	W10- Własność praw wyłącznych. Stosowanie projektów wynalazczych
	W11- Urząd Patentowy RP. Zadania Urzędu Patentowego, Informacje patentowe: znaczenie dokumentacji patentowej
	W12- Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego
	W13- Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Czas trwania autorskich praw majątkowych
	W14- Ochrona programów komputerowych
W15- Ogólne zasady zwalczania nieuczciwej konkurencji	

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Rys historyczny i źródła prawa własności intelektualnej
	S2,3- Przedmiot i zadania ochrony własności intelektualnej; polityczne, gospodarcze i technologiczne przyczyny wzrostu jej znaczenia
	S4- Podstawowe wiadomości dotyczące rejestracji i ochrony wynalazków
	S5- Ochrona informacji i baz danych

SYLABUS

	S6,7- Pojęcie własności intelektualnej i jej miejsce w prawie cywilnym i prawie europejskim
	S8- Patent europejski
	S9- Naruszenie własności przemysłowej i intelektualnej
	S10- Pojęcie dozwolonego użytku utworu w prawie autorskim, granice dozwolonego użytku
	S11,12- Czyny nieuczciwej konkurencji związane z własnością intelektualną
	S13,14- Plagiat, jego formy i sposoby zwalczania
	S15- Zaliczenie

Literatura	1. USTAWA z dnia 9 czerwca 2000 r. Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. (t.j. Dz. U. 2019,poz. 1231, z późn. zm.)
	2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo Własności Przemysłowej (t.j. Dz. U. 2021, poz. 324 z późn. zm.)
	3. Biuletyny Informacji Patentowej - UPRP
	4. Adamczak Alicja, Du Vall Michał: Ochrona własności intelektualnej, Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, 2010
	5. Kotarba Wiesław: Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2012
	6. Rzetelność w badaniach naukowych oraz poszanowanie własności intelektualnej. Warszawa : Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2012

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji
	EU2- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej
	EU3- Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przykłady dokumentów patentowych, praw ochronnych i praw rejestracji
	3. Opisy patentowe, klasyfikatory

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu, zaliczenie na ocenę

SYLABUS

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	3	0,1
Udział w seminariach/ <i>kontaktowe</i> /	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do zajęć seminaryjnych	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia	3	0,1
Konsultacje	2	0,1
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W15</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W15</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>K_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>S1-S15</i>	<i>P1,F1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji	Student nie potrafi scharakteryzować ogólnych zasad udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu prawa własności przemysłowej	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej.	Student nie potrafi przeprowadzić procedury zgłoszeniowej do Urzędu Patentowego, nie potrafi korzystać z baz patentowych, nie potrafi wykorzystać baz patentowych w innowacyjnej działalności inżynierskiej.	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dobrym	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Seminarium dyplomowe		IM_S_I_81
IM	<i>Diploma seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład		2
Studia stopnia:	Seminarium	30	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Prof. PCz dr hab. inż. Agata Dudek
--------------------	------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z metodami pracy naukowej, prezentowania ustnego i pisemnego wyników badań	
C2- Przygotowanie dyplomantów do napisania i obrony pracy dyplomowej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student posiada kompletny zasób wiedzy z obszaru inżynierii materiałowej w zakresie studiów inżynierskich oraz posiada umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Cele stawiane pracy dyplomowej oraz autorom pracy.
	S2- Ogólna struktura i zawartość (treść) wybranych części pracy dyplomowej.
	S3- Odwołania do literatury. Prawidłowe wykorzystanie literatury tematycznej.
	S4- Zasady wygłaszania referatów (zdefiniowanie charakteru odbiorców, struktura wystąpienia, kontakt z publicznością, akcentowanie ważnych stwierdzeń, artykulacja, dyskusja).
	S5- Najnowsze trendy w inżynierii materiałowej –prezentacje studentów stanu wiedzy i wyników badań

Literatura	1. Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska.
	2. Pierwsza praca, know how, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007
	3. M. Korzyński Metodyka eksperymentu, WNT, W-wa, 2006
	4. J. Arendarski Niepewność pomiarów, Wyd. Pol. Warsz. 2003
	5. J. Braszczyński Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu, Wyd. Pol. Częstochowskiej,1989

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej
	EU2- Student zna zasady wygłaszania referatów

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Prezentacje multimedialne przygotowane przez prowadzącego oraz dyplomantów

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji multimedialnych na zadane tematy
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	P1. Ocena samodzielnej prezentacji i opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem seminarium

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	0	0
Samodzielne studiowanie wykładów	0	0
Udział w ćwiczeniach i seminarium /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do seminarium	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	2	0,1
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03 K_W06 K_U05 K_K01</i>	<i>C1 C2</i>	<i>S 1-5</i>	<i>F1 F2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W06 K_U05 K_K01</i>	<i>C1 C2</i>	<i>S 1-5</i>	<i>F1 F2 P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student nie posiada wiedzy o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student posiada wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student posiada wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student posiada dobrą wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student posiada dobrą wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej	Student posiada bardzo dobrą wiedzę o strukturze i organizacji pracy naukowej
EU 2						
Student zna zasady wygłaszania referatów	Student nie zna zasad wygłaszania referatów	Student zna zasady wygłaszania referatów	Student zna zasady wygłaszania referatów na poziomie dst plus	Student dobrze zna zasady wygłaszania referatów	Student zna zasady wygłaszania referatów na poziomie dobrze plus	Student zna bardzo dobrze zasady wygłaszania referatów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Degradacja materiałów		IM_S_I_82
IM	<i>Materials Degradation</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	30	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. Lidia Adamczyk, prof. PCz.
--------------------	------------------------------------

Cele przedmiotu:
C1- przekazanie studentom informacji na temat związku budowy materiałów z ich właściwościami i odpornością na degradację

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich, oraz rodzaj degradacji materiałów w czasie eksploatacji.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Rodzaje materiałów inżynierskich
	W2 - Rodzaje degradacji materiałów
	W3 – Korozja materiałów
	W4 – Zmiana właściwości mechanicznych materiałów w czasie eksploatacji
	W5 – Zużycie tribologiczne

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 - Organizacja Laboratorium, BHP
	L2 - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach stalowych
	L3 - Laboratoryjne oznaczenie siarczanów na oczyszczonych powierzchniach stalowych
	L4 - Badanie wpływu środowiska korozyjnego na szybkość przebiegu procesu korozji
	L5 - Badanie odporności stali stopowych na korozję wżerową i szczelinową
	L6 - Oznaczanie chłonności wody tworzyw sztucznych
	L7 – Korozja betonu
	L8 - Zajęcia wyjazdowe – zapoznanie się z degradacją materiałów w warunkach przemysłowych

SYLABUS

Literatura	1. L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2012
	2. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT 2009
	3. H. Bala, Korozja Materiałów – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa
	4. J. Baszkiewicz, M. Kamiński, Podstawy Korozji materiałów, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2006

Efekty uczenia się	EU1- Student zna budowę chemiczną i właściwości materiałów inżynierskich
	EU2- Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. odczynniki chemiczne, roztwory, naczynia laboratoryjne
	4. plansze, tablice, podręczniki, skrypty

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	konsultacje
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W10; K_W11; KW12</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W5</i>	<i>F2</i>
EU 2	<i>K_U03; K_U05; K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>L1-L8</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna budowę chemiczną i właściwości materiałów inżynierskich	Student nie zna budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich	Student posiada wiedzę z zakresu budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich	Student posiada wiedzę z zakresu budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich w stopniu dostateczny plus	Student opanował dobrze wiedzę z zakresu budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich	Student opanował w stopniu dobrym plus wiedzę z zakresu budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich	Student opanował bardzo dobrze wiedzę z zakresu budowy chemicznej i właściwości materiałów inżynierskich
EU 2						
Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń	Student nie potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów,	Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów,	Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów oraz wyciągać wnioski w stopniu dostateczny plus	Student potrafi dobrze przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów,	Student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów oraz wyciągać wnioski w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze potrafi przeprowadzić proste eksperymenty z zakresu degradacji materiałów,

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Konstrukcyjne materiały ceramiczne		IM_S_I_83
IM	<i>Constructional ceramics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Anna Zawada
--------------------	---------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu konstrukcyjnych materiałów ceramicznych dotyczącej struktury, właściwości, metod otrzymywania oraz zastosowania	
C2- Przekazanie studentom podstaw analizy procesów zachodzących podczas kształtowania mikrostruktury materiałów ceramicznych, w oparciu o metody zarówno analityczne, jak i doświadczalne	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy, z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, krystalochemii i chemii ciała stałego, nauczanych w trakcie pierwszych dwóch lat studiów inżynierskich. Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. Umie wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań. Umie pracować samodzielnie i w grupie. Umie prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1. Podział i podstawy technologii konstrukcyjnych materiałów ceramicznych
	W2. Właściwości materiałów ceramicznych w zależności od doboru surowców, ich uziarnienia, składu fazowego oraz kształtowania się mikrostruktury w toku procesów wysokotemperaturowych
	W3. Materiały ceramiczne o wysokich parametrach tribologicznych
	W4. Materiały ceramiczne o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i termicznej
	W5. Ceramiczne, kompozytowe materiały konstrukcyjne
	W6. Ceramiczne materiały konstrukcyjne o przeznaczeniu militarnym, dla medycyny, elektrotechniki oraz dla energetyki jądrowej

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Przemiany fazowe w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych (analiza oparta na układach dwu- i trójskładnikowych)
	L2- Dobór składu surowcowego zestawu na tworzywo o założonym składzie fazowym
	L3- Wytworzenie materiału ceramicznego na drodze spiekania, przy odpowiednim doborze parametrów procesu wysokotemperaturowego
	L4- Analiza mikrostruktury otrzymanych materiałów ceramicznych, Badania właściwości wytrzymałościowych, wyznaczanie odporności na kruche pękanie otrzymanego tworzywa

SYLABUS

L5- Produkcja konstrukcyjnych materiałów ceramicznych- zajęcia wyjazdowe

Literatura

1. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. AGH, Kraków 2005
2. Pampuch R., Materiały ceramiczne, PWN, Warszawa 1988
3. Małolepszy J., Materiały budowlane, Wyd. AGH, Kraków 2004
4. Kurdowski W. Chemia materiałów budowlanych, Wyd. AGH, Kraków 2003
5. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998,
6. Osiecka E.: Materiały budowlane: kamień, ceramika, szkło. WPW Warszawa 2003
7. Nadachowski F., Jonas S., Ptak W.: Wstęp do projektowania technologii ceramicznych, skrypt AGH, Nr 1602, Kraków 1999

Efekty uczenia się

- EU1-** Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych
- EU2-** Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania
- EU3-** Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramicznych materiałów konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne

Narzędzia dydaktyczne

1. Urządzenia multimedialne
2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. Przyrządy pomiarowe
4. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania materiałów ceramicznych oraz badań właściwości i struktury

Ocena

(F-FORMUJĄCA,
P-PODSUMOWUJĄCA):

- F1.** Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych
- F2.** Ocena samodzielnego przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych
- P1.** Kolokwium zaliczeniowe
- P2.** Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy z przedmiotu

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	0,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0,0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_U04,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6</i>	<i>P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W09</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6</i>	<i>P1, P2</i>
EU 3	<i>K_U01, K_U11, K_K01</i>	<i>C2</i>	<i>L1-L5</i>	<i>P1, F1, F2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dostatecznym	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dostatecznym plus	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dobrym	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dobrym plus	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania	Student nie potrafi opisać podstawowych cech fizycznych oraz własności mechanicznych konstrukcyjnych materiałów ceramicznych z wykorzystaniem dostępnych metod badawczych, nawet z pomocą prowadzącego,	Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania, w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania, w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania, w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania, w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki konstrukcyjnej oraz podstaw ich technologii wytwarzania, w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody, w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody, w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody, w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody, w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu konstrukcyjnych, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody, w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Stopy metali nieżelaznych		IM_S_I_84
IM	<i>Non-ferrous alloys</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	15	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	<i>Dr hab. inż. Barbara Kucharska</i>
--------------------	---------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1. Zapoznanie z rodzajami metali nieżelaznych i ich stopów, nazewnictwem, oznakowaniem i zastosowaniem	
C2. Zapoznanie z układami równowagi fazowej oraz mikrostrukturami metali i stopów nieżelaznych	
C3. Zapoznanie ze sposobami kształtowania mikrostruktury i właściwościami stopów metali nieżelaznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy nauki o materiałach i ich właściwościach, chemii ogólnej, krystalografii

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 – Klasyfikacja metali i stopów nieżelaznych. Fazy i zanieczyszczenia.
	W 2 – Aluminium - właściwości i zastosowanie
	W 3 – Odlewnicze stopy aluminium. Modyfikacja siluminów
	W 4,5 – Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Utwardzanie dyspersyjne
	W 6,7 – Miedź - właściwości i zastosowanie
	W 8 – Brązy. Rodzaje segregacji i homogenizacja
	W 9 – Mosiądze i miedzionikle. Mechanizmy korozji stopów miedzi
	W 10 – Magnez, tytan i ich stopy
	W 11 – Cynk i jego stopy
	W 12 - Stopy niskotopliwe
	W 13 - Nikiel i jego stopy. Nadstopy
	W 14 – Powłoki z metali i stopów metali nieżelaznych.
	W 15 – Stopy szlachetne

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – Analiza i konstrukcja układów równowagi fazowej
	L 2 – Określanie cech fizycznych i chemicznych metali nieżelaznych
	L 3,4 – Struktura aluminium - identyfikacja zanieczyszczeń i umocnienie zgniotem
	L 5-8 – Struktura siluminów - kształtowanie szybkością chłodzenia i dodatkiem modyfikatora
	L 9,10 – Utwardzanie dyspersyjne duraluminium
	L 11,12 – Struktury stopów miedzi. Zajęcia wyjazdowe do Mesko
	L 13 – Struktura i grubość powłoki cynkowej.
	L 14 – Badanie właściwości fizycznych stopu niskotopliwego
	L 15 – Stopy szlachetne - zajęcia wyjazdowe do Mennicy Polskiej

SYLABUS

Literatura	1. L. Dobrzański: Metaloznawstwo opisowe stopów nieżelaznych, L. Dobrzański, Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008
	2. L. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, Warszawa 2002
	3. A. Łatkowski, J. Jarominek; Metaloznawstwo metali nieżelaznych. Laboratorium, skrypt AGH, Kraków 1994
	4. Poniewierski; Krystalizacja, struktura i właściwości siluminów. WNT, W-wa 1989
	5. J. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, Metale i stopy nieżelazne. Repetytorium z metaloznawstwa cz.6, skrypt Politechniki Świętokrzyskiej, 1997
	6. M. Tokarski; Metaloznawstwo metali i stopów nieżelaznych, Wyd. Śląsk, Katowice, 1985
	7. K. Sękowski, J. Piaskowski, Z. Wójtowicz; Atlas znormalizowanych stopów odlewniczych, WNT, W-wa, 1972
	8. Z. Górny, Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, WNT, W-wa 1992
	9. A. Bylica, J. Sieniawski, Tytan i jego stopy, PWN, W-wa 1985
	10. F. Romankiewicz, Krzepnięcie miedzi i jej stopów, Wyd. Naukowe Komisji Nauki o Mater. PAN, Poznań-Zielona Góra 1995

Efekty uczenia się	EU1- <i>znajomość układów równowagi fazowej różnych stopów nieżelaznych, ich mikrostruktur i oznakowania</i>
	EU2- <i>znajomość sposobów modyfikacji struktury</i>
	EU3- <i>znajomość właściwości i zastosowania stopów nieżelaznych</i>

Narzędzia dydaktyczne	1. <i>Urządzenia multimedialne</i>
	2. <i>Urządzenia do preparatyki metalograficznej i mikroskopu</i>
	3. <i>Piece do obróbki cieplnej, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz</i>

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. - <i>ocena samodzielnego do zajęć laboratoryjnych</i>
	F2. – <i>ocena aktywności podczas zajęć</i>
	P1. – <i>ocena sprawozdań i kolokwium</i>

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03 K_U02 K_K02	C1	W2-W15, L1- L15	F1-F2, P1
EU 2	K_W03 K_U02 K_K02	C2	W3- W9, L3-L10	F1-F2, P1
EU 3	K_W03 K_U02 K_K02	C3	W2-W15, L2-L15	F1-F2, P1

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
znajomość układów równowagi fazowej różnych stopów nieżelaznych, ich mikrostruktur i oznakowania	Student nie posiada dostatecznych umiejętności w interpretowaniu układów równowagi fazowej i poprawnym definiowaniu faz w mikrostrukturze stopów	Student posiada dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania występujących w nich faz i ich	Student posiada ponad dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania	Jak na 3,5 oraz samodzielnie opisuje mikrostrukturę stopów. Potrafi samodzielnie dokonać krytycznej oceny ilościowej faz na podstawie układów i mikrostruktur	Jak na 4 oraz potrafi konstruować układ równowagi fazowej	Jak na 4,5 oraz zna odstępstwa wynikające z procesów nierównowagowych wytwarzania materiałów
EU 2						
znajomość sposobów modyfikacji struktury	Student nie zna sposobów modyfikacji struktury stopów nieżelaznych	Student w dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów	Student w ponad dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości	Student dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur	Student ponad dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur stopów	Jak na 4,5 oraz umie zaprojektować obróbkę oraz sposób kontroli jej efektów
EU 3						
znajomość właściwości i zastosowania stopów nieżelaznych	Student nie zna klasyfikacji metali nieżelaznych oraz nie zna podstawowych właściwości i zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w ograniczonym stopniu zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w dostatecznie plus zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w stopniu dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.	Student w stopniu ponad dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.	Jak na 4,5 + potrafi samodzielnie dobrać materiał i przewidzieć jego właściwości do określonych zastosowań. Korzysta z materiałowych baz danych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Dobór i inżynieria biomateriałów		IM_S_I_85
IM	<i>Bioengineering materials and selection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. Paweł Wieczorek
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 - Zapoznanie studentów z podstawową terminologią z zakresu biomateriały, pogranicza medycyny, inżynierii i biologii, a także oddziaływania tkanek ludzkich na biomateriał	
C2 - Przedstawienie studentom charakterystyki podstawowych grup biomateriałów oraz problematyki doboru badań biomateriałów w aspekcie ich wykorzystania w medycynie	
C3 - Zapoznanie studentów z metodami wytwarzania i badań biomateriałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<p>Student zna podstawy z zakresu nauki o materiałach, metaloznawstwa, materiałów ceramicznych, polimerowych oraz kompozytów, metod badań materiałów inżynierskich.</p> <p>Student umiejętnie: wykorzystuje działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, korzysta z różnych źródeł informacji, instrukcji, dokumentacji technicznej, prawidłowo interpretuje i prezentuje wyniki uzyskane w ramach prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Student zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technicznych, pracuje samodzielnie oraz w grupie.</p>

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z inżynierią biomateriałów, biomateriałami
	W2 - Badania w inżynierii biomateriałów- bifunkcyjności, degradacja implantów, in vivo, in vitro itp.
	W3 - Podstawowa klasyfikacja biomateriałów
	W4 - Charakterystyka podstawowych grup biomateriałów oraz ich techniki wytwarzania
	W5 - Węgiel jako biomateriał – włókna węglowe oraz warstwy węglowe stosowane w medycynie
	W6 - Nanobiomateriały, nanobiomedycyna
	W7 - Inżynieria tkankowa, a biomateriały
	W8 - Materiały na narzędzia medyczne
	W9 - Klasyfikacja i charakterystyka endoprotez stosowanych w medycynie

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Projektowanie i wytwarzanie biomateriałów z wybranych grup inżynierskich (np. szklanych, polimerowych)
	L2- Badania wybranych mikrostruktur i właściwości biomateriałów
	L3 - Rola stanu powierzchni w biomateriałach - wyznaczenie podstawowych parametrów powierzchni wybranych biomateriałów przed i po procesach obróbki mechanicznej
	L4 - Ocena wpływu modyfikacji powierzchni na mikrostrukturę i właściwości wybranych biomateriałów
	L5 – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mieczysław Jurczyk, Jarosław Jakubowicz: „Bionanomateriały”, Wyd. Pol. Poznańskiej, 2008 2. Maciej Naęcz (red.): Biomechanika - Problemy Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej, Tom 5, Wyd. PAN, 2003 3. Jan Marciniak: Biomateriały, Wyd. Politechnika Śląska, Gliwice, 2002 4. Romuald Będziński: Biomechanika Inżynierska, Wyd. Politechnika Wrocławska, 1997 5. J.B. Park: Biomaterials Science and Engineering, Plenum Press, New York, London, 1984 6. M. Błażewicz: Węgiel jako biomateriał. Badania nad biogodnością włókien węglowych, Ceramika nr 63, Kraków, 2001 7. Jan Chłopek: Kompozyt węgiel-węgiel. Otrzymywanie i zastosowanie w medycynie, Ceramika nr 52, Kraków 1997 8. J. Black: Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Wyd. 3, Marcel Dekker, Inc, New York, Besel, 1999 9. B.D. Rather, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons (editors) Biomaterials Science, An Introduction to Materials in Medicine, Academic Press, USA, 1996 10. Najnowsze doniesienia z Internetu a także „Świata Nauki”.
------------	---

Efekty uczenia się	EU1 - Zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów
	EU2 - Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania
	EU3 – Potrafi przygotować i opracować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Wyposażenie laboratoriów: ceramicznego, mikroskopowych, , badań wytrzymałościowych, dyfraktometr rentgenowski

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	13	0,5
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do przedmiotu dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03</i>	<i>C1</i>	<i>W1</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W08 ÷ K_W12</i>	<i>C2</i>	<i>W2-W9</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>K_KU04, K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>L1-L5</i>	<i>P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów	Student nie zna podstawowej terminologii z zakresu biomateriałów	Student zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów stopniu dostatecznym	Student zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów w stopniu dobrym	Student zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów w stopniu dobrym plus	Zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką	Student nie posiada wiedzy z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów oraz ich charakterystyki i metod wytwarzania	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania w stopniu dostatecznym	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania w stopniu dostatecznym plus	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania w stopniu dobrym	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania w stopniu ponad dobrym	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania na poziomie bardzo dobrym
EU 3						
Potrafi opracować dane i przygotować sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	Student nie potrafi opracować danych i przygotować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	Student potrafi przygotować sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych z pomocą prowadzącego	Student potrafi przygotować sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych podsumowanie, stwierdzenia wymagają korekty	Student potrafi przygotować i opracować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych wraz z stwierdzeniami	Student i przygotować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z wnioskami	Student i przygotować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z trafnymi wnioskami

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nowoczesne technologie wytwarzania implantów		IM_S_I_86
IM	<i>Modern technologies for manufacturing of implants</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr hab. inż. Monika Gwoździk
--------------------	-------------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach stosowanych na implanty, ich nazewnictwie i właściwościach	
C2- Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania i metodami badawczymi implantów medycznych	
C3- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie technologii wytwarzania wybranych materiałów implantacyjnych oraz w zakresie metod badawczych tych materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu materiałoznawstwa. 2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. 3. Umiejętność doboru metod pomiarowych i wykonywania pomiarów. 4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań. 5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. 6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. 7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Ogólna charakterystyka biomateriałów stosowanych na implanty
	W2- Zasady projektowania implantów
	W3- Zaawansowane technologie wytwarzania implantów
	W4- Powłoki nanoszone na implanty
	W5- Metody badawcze materiałów implantacyjnych. Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wytwarzanie implantacyjnych materiałów
	L2- Badania makroskopowe materiałów stosowanych na implanty
	L3- Struktura implantacyjnych materiałów
	L4- Własności mechaniczne implantacyjnych materiałów
	L5- Korozja materiałów stosowanych na implanty. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Literatura	1. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Bionanomateriały, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2008
	2. J. Marciniak, W. Chrzanowski, A. Kajzer, Gwoździowanie śródszpikowe w osteosyntezie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
	3. J. Marciniak, Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
	4. S. Majewski, M. Pryliński, Materiały i technologie współczesnej protetyki stomatologicznej. Wydawnictwo Czelay Sp. z o.o., Lublin 2013
	5. C. Drago, T. Peterson, Implanty dentystyczne. Procedury laboratoryjne krok po kroku. Wydawnictwo: PZWL, 2014
	6. R.G. Craig, Materiały stomatologiczne. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008
	7. W. Murphy, J. Black, G. Hastings, Handbook of Biomaterial Properties. Springer-Verlag New York Inc., 2016
	8. A. Komorowska (praca pod red.), Materiały i techniki ortodontyczne. Wydawnictwo Polskie Towarzystwo Ortodontyczne, Lublin 2009
	9. M.S. Block, Implantologia stomatologiczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada teoretyczną wiedzę o materiałach stosowanych na implanty, ich nazewnictwie i właściwościach
	EU2- Student zna metody badań materiałów implantacyjnych oraz zna zaawansowane techniki wytwarzania tych materiałów
	EU3- Student potrafi na podstawie wyników badań dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Laboratoria dydaktyczne

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena sprawozdań z realizacji wybranych ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem nauczania
	P1. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych– kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	17	0,7
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	-	-
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

SYLABUS

Informacje uzupełniające:	
Sylabusy do zajęć dostępne na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W02</i> <i>K_W08</i> <i>K_W09</i> <i>K_W10</i> <i>K_W11</i> <i>K_W12</i> <i>K_U01</i> <i>K_U04</i> <i>K_U05</i> <i>K_U10</i> <i>K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W5</i> <i>L1-L5</i>	<i>P1</i> <i>P2</i>
EU 2	<i>K_W02</i> <i>K_W08</i> <i>K_W09</i> <i>K_W10</i> <i>K_W11</i> <i>K_W12</i> <i>K_U01</i> <i>K_U04</i> <i>K_U05</i> <i>K_U10</i> <i>K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W5</i> <i>L1-L5</i>	<i>P1</i> <i>P2</i>
EU 3	<i>K_W02</i> <i>K_W08</i> <i>K_W09</i> <i>K_W10</i> <i>K_W11</i> <i>K_W12</i> <i>K_U01</i> <i>K_U04</i> <i>K_U05</i> <i>K_U10</i> <i>K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>L1-L5</i>	<i>F1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada teoretyczną wiedzę o materiałach stosowanych na implanty, ich nazewnictwie i właściwościach	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych materiałów stosowanych na implanty, nie zna ich nazewnictwa i właściwości	Student zna w stopniu podstawowym nazewnictwo i właściwości materiałów stosowanych na implanty	Student zna w stopniu dostatecznym plus nazewnictwo i właściwości materiałów stosowanych na implanty	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu materiałów stosowanych na implanty, w sposób uporządkowany zna ich nazewnictwo i właściwości	Student posiada pogłębioną wiedzę w stopniu dobry plus z zakresu materiałów stosowanych na implanty, w sposób uporządkowany zna ich nazewnictwo i właściwości	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu materiałów stosowanych na implanty, w sposób uporządkowany i rozszerzony zna ich nazewnictwo i właściwości
EU 2						
Student zna metody badań materiałów implantacyjnych oraz zna zaawansowane techniki wytwarzania tych materiałów	Student nie zna metod badań materiałów implantacyjnych oraz nie zna technik wytwarzania tych materiałów	Student zna podstawowe metody badań materiałów implantacyjnych oraz w stopniu podstawowym zna techniki wytwarzania tych materiałów	Student zna dostatecznie plus metody badań materiałów implantacyjnych oraz w stopniu podstawowym zna techniki wytwarzania tych materiałów	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod badań materiałów implantacyjnych oraz technik wytwarzania tych materiałów	Student posiada w sposób dobry plus wiedzę z zakresu metod badań materiałów implantacyjnych oraz technik wytwarzania tych materiałów	Student posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu metod badań materiałów implantacyjnych oraz technik wytwarzania tych materiałów
EU 3						
Student potrafi na podstawie wyników badań dokonać analizy i przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych	Student nie potrafi przygotować sprawozdania z przebiegu badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie podając wyniki badań i obliczenia poszczególnych właściwości a także przeprowadzić w sposób podstawowy analizę wyników badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie podając wyniki badań i obliczenia poszczególnych właściwości a także przeprowadzić w sposób dostateczny plus analizę wyników badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić w sposób pogłębiony analizę wyników tych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić w sposób dobry plus analizę wyników tych badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych badań oraz przeprowadzić analizę wyników tych badań w sposób pogłębiony i rozszerzony oraz sformułować wnioski

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały stomatologiczne		IM_S_I_87
IM	<i>Stomatological Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium	15	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Iwona Przerada, przerada.iwona@wip.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach stosowanych w stomatologii.	
C2- Zapoznanie studentów z zasadami implantologii w stomatologii.	
C3- Zapoznanie studentów z zagadnieniami kształtowania struktury i własności materiałów stosowanych w stomatologii poprzez wykorzystanie właściwych procesów technologicznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach 2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym instrukcji i dokumentacji technicznej.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Materiały stomatologiczne – definicje, wymagane właściwości, podział, zastosowanie
	W2- Stopy metali stosowane w stomatologii
	W3- Ceramika w stomatologii
	W4- Materiały polimerowe stosowane w stomatologii
	W5- Materiały kompozytowe stosowane w stomatologii
	W6- kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Układ stomatognatyczny
	S2- Biokompatybilność materiałów stomatologicznych
	S3- Implanty stomatologiczne
	S4- Gipsy w ortodoncji
	S5- Cementy dentystyczne
	S6- Łuki ortodontyczne
	S7- Wyciski ortodontyczne i masy wyciskowe
	S8- Materiały i łyżki wyciskowe
	S9- Systemy ceramiczno-metalowe
	S10- Tematy zaproponowane (wybrane) przez studentów

SYLABUS

Literatura	1. S. Majewski, M. Pryliński, <i>Materiały i technologie współczesnej protetyki stomatologicznej</i> , wyd. Czelej, Lublin 2013
	2. R.G. Craig, <i>Materiały stomatologiczne</i> , redaktorzy wyd. pierwszego polskiego H. Shaw, J.G. Show, Urban & Partner 2006
	3. <i>Materiały i techniki ortodontyczne</i> , pod red. A. Komorowskiej, Polskie Towarzystwo Ortodontyczne, Lublin 2009
	4. Surowska B.: <i>Biomateriały metalowe oraz połączenia metal-ceramika w zastosowaniach stomatologicznych</i> . Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009.
	5. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: <i>Biomateriały w stomatologii</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
	6. Kłaptocz B.: <i>Inżynieria stomatologiczna. Biomateriały</i> . Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, Ustroń 2008.
	7. Jaegermann Z., Ślósarczyk A.: <i>Gęsta i porowata bioceramika korundowa w zastosowaniach medycznych</i> . Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica, Kraków 2007.
	8. Błażewicz S., Nałęcz M., Stoch L.: <i>Biomateriały</i> . Akademicka Oficyna Wydaw. EXIT, Warszawa 2003.
	9. Paszenda Z., Tyrlik-Held J.: <i>Instrumentarium Chirurgiczne</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
	10. Marciniak J.: <i>Biomateriały</i> . Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
	11. Marciniak J.: <i>Biomateriały w chirurgii kostnej</i> . Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1992.

	EU1 — student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii,
	EU2 — student potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przykładowe wyroby i półwyroby

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena aktywności w trakcie zajęć
	P1. Ocena prezentacji referatu na zadany temat
	P2. kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

SYLABUS

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do przedmiotu dostępny	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU1	<i>K_W03, K_W06, K_W08</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W1-W5 S1-S10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU2	<i>K_W03, K_U06, K_U07</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W5 S1-S10</i>	<i>F1, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii,	student nie potrafi scharakteryzować poszczególnych grup materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii,	student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii. Posiada wiedzę na poziomie 50% - 60%.	student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii. Posiada wiedzę na poziomie 70%.	student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii. Posiada wiedzę na poziomie 80%.	student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii. Posiada wiedzę na poziomie 90%.	student potrafi scharakteryzować poszczególne grupy materiałów pod kątem zastosowania w stomatologii. Posiada wiedzę powyżej 90%.
EU 2						
student potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę	Student nie potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytej wiedzy	Student potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę w stopniu dobrym	Student częściowo potrafi zaprezentować i przedyskutować zdobytą wiedzę w stopniu dobrym plus	Student potrafi samodzielnie opracować i w sposób przejrzysty i kompetentny wygłosić referat.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Kompozyty konstrukcyjne		IM_S_I_88
IM	Construction composites		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	30	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	30	
	Projekt		

Prowadzący: dr hab. inż. Józef Iwaszko, iwaszko@wip.pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach kompozytowych, kryteriach klasyfikacji kompozytów, własnościach, metodach wytwarzania i zastosowaniu

C2- Przybliżenie zagadnień kształtowania mikrostruktury i właściwości na drodze doboru komponentów oraz procesów technologicznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza podstawowa z zakresu inżynierii materiałów metalowych, ceramicznych i polimerowych oraz podstawowych zagadnień inżynierii materiałowej,
2. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań laboratoryjnych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Definicje kompozytu; historia kompozytów, klasyfikacja kompozytów; charakterystyka kompozytów ze względu na rodzaj wzmocnienia; ogólne wytyczne projektowania mikrostruktury kompozytów - właściwości sumaryczne i wynikowe;
	W2- Włókna stosowane do wzmocniania kompozytów –charakterystyka włókien szklanych, borowych, węglowych, korundowych, z węgla krzemu, organicznych typu kevlar, włókien naturalnych, włókien mineralnych; mechanizm umacniania kompozytów zbrojonych włóknami krótkimi; główne problemy związane ze wzmocnianiem włóknami;
	W3- Połączenia między komponentami; wpływ typu połączenia na właściwości kompozytu; charakterystyka warstwy granicznej;
	W4- Materiały stosowane do wytwarzania kompozytów polimerowych; metody wytwarzania kompozytów o osnowach organicznych
	W5- wizyta w przedsiębiorstwie wytwarzającym wyroby kompozytowe
	W6- Konstrukcyjne kompozyty polimerowe zbrojone cząstkami- napełniacze proszkowe, właściwości kompozytów proszkowych, metody wytwarzania kompozytów zbrojonych cząstkami; przykłady zastosowań;
	W7- Kompozyty konstrukcyjne o osnowach metalowych wzmocniane cząstkami; klasyfikacja metod wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej, charakterystyka metod pośrednich

SYLABUS

	<p>i bezpośrednich; wytwarzanie kompozytów metalowych umacnianych dyspersyjnie, technologia wytwarzania kompozytów SAP, właściwości kompozytów typu SAP; wytwarzanie kompozytów metalowych zbrojonych cząstkami;</p> <p>W8-Metody wytwarzania kompozytów konstrukcyjnych o osnowach metalowych wzmacnianych włóknem; właściwości metalowych kompozytów włóknistych, charakterystyki i zastosowanie kompozytów metalowych zbrojonych włóknami;</p> <p>W9-Problemy wytwarzania kompozytów konstrukcyjnych o osnowie ceramicznej, rodzaje osnów ceramicznych; wybrane metody wytwarzania kompozytów o osnowie ceramicznej;. przykłady kompozytów z osnową ceramiczną; osiągnięcia w zakresie stosowania kompozytów o osnowie ceramicznej.</p>
<p>treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i></p>	<p>L1- Badania materiałoznawcze podstawowych włókien zbrojących (szklanych, węglowych, kevlarowych, vectranowych); identyfikacja prekursora włókien węglowych metodą SEM.</p> <p>L2- Wykonanie kompozytu o osnowie metalowej o założonych udziałach wagowych metodą metalurgii proszków, ocena wpływu parametrów technologicznych na mikrostrukturę kompozytu.</p> <p>L3- Badania mikrostrukturalne odlewanych kompozytów metalowych</p> <p>L4- Sporządzenie kompozytu o osnowie polimerowej wzmacnianego włóknem szklanym oraz opcjonalnie węglowym, określenie udziałów minimalnych i krytycznych oraz gęstości kompozytu.</p> <p>L5- Zapoznanie się z technologią kontaktową wytwarzania kompozytów polimerowych w warunkach przemysłowych</p> <p>L6- Ocena przydatności metod analitycznych z zakresu metalografii ilościowej do wyznaczania udziałów objętościowych faz wzmacniających w kompozytach.</p> <p>L7- Badania mikrostrukturalne oraz wybranych własności mechanicznych kompozytów.</p> <p>L8- Badania mikrostrukturalne kompozytowych warstw wierzchnich wytwarzanych metodą tarciovą z mieszaniami materiału</p> <p>L9- Pisemne zaliczenie</p>
<p>Literatura</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boczkowski A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: <i>Kompozyty</i>, Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2000 2. Ślężiona Józef: <i>Podstawy technologii kompozytów</i>, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 1998 3. Hyla Izabela: <i>Wybrane zagadnienia z inżynierii materiałów kompozytowych</i>, PWN, Warszawa, 1978 4. D. Ozimina, M. Madej, A. Wdowin: <i>Tworzywa sztuczne i materiały kompozytowe</i>, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, 2006 5. Nowicki Jan: <i>Materiały kompozytowe</i>, Wyd. Pol. Łódzkiej, 1993 6. L. A. Dobrzański: <i>Materiały inżynierskie i projektowanie materiałów: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwie</i>, Wydaw. Nauk.-Techn., 2006 7. Hyla Izabela: <i>Elementy mechaniki kompozytów</i>, Politechnika Śląska, Gliwice, 1995 8. Leda Henryk: <i>Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi</i>, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznańska 2000 9. Konsztowicz Krzysztof: <i>Kompozyty wzmacniane włóknami. Podstawy technologii</i>, Skrypt AGH, Nr 870, Kraków 1983

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1- student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych
	EU2- zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów kompozytowych,
	EU3- – potrafi zaprojektować materiał kompozytowy na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania
	EU4 – potrafi w warunkach laboratoryjnych wytworzyć kompozyt i zbadać jego mikrostrukturę oraz własności.

Narzędzia dydaktyczne	1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych Urządzenia multimedialne
	2. wizyta w przedsiębiorstwie wytwarzającym wyroby kompozytowe
	3. wyposażenie laboratoryjne (mikroskopy optyczne i skaningowy, wagi laboratoryjne, piece laboratoryjne, prasa laboratoryjna, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz, itp.)
	4. przykłady gotowych wyrobów kompozytowych wytworzonych różnymi technikami
	5. przyrządy pomiarowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1- ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych
	F2 -ocena aktywności podczas zajęć
	P1- ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - egzamin
	P2- ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem zajęć laboratoryjnych – sprawdzian pisemny

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30	1,2
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	1	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW04, KW11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W4 W6-W9</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KW06, KW11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-9 W4-W9</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>KW06, KW11, KU05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2 L2, L4, L6, L9</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 4	<i>KW06, KW11, KU04, KU10</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L2-L4, L9</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych	Student opanował jedynie podstawy wiedzy z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych	Student opanował wiedzę z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych w stopniu wyższym niż dostatecznie	Student opanował w stopniu dobrym wiedzę z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych	Student opanował w stopniu wyższym niż dobry wiedzę z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student zna technologie wytwórcze i metody badań kompozytowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii wytwórczych i metod badań kompozytowych	Student opanował jedynie podstawy wiedzy z zakresu technologii wytwórczych i metod badań kompozytowych	Student opanował wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań kompozytowych w stopniu wyższym niż dostatecznie	Student opanował wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań kompozytowych w stopniu dobrym	Student opanował w stopniu wyższym niż dobry wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań kompozytowych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 3						
Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania	Student nie potrafi zaprojektować materiału kompozytowego na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania	Student zna ogólne podstawy teoretyczne projektowania materiału kompozytowego, ale nie potrafi prawidłowo ich zaimplementować w praktyce	Student zna ogólne podstawy teoretyczne projektowania materiału kompozytowego, ale ich zaimplementowanie wymaga pomocy i wskazówek prowadzącego	Student zna podstawy projektowania materiału kompozytowego w stopniu dobrym i potrafi je wykorzystać praktycznie	Student potrafi zaprojektować materiał kompozytowy na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania w stopniu wyższym niż dobry	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU4						
Student potrafi w warunkach laboratoryjnych wytworzyć kompozyt i zbadać jego mikrostrukturę oraz własności	Student nie potrafi w warunkach laboratoryjnych wytworzyć kompozytu i zbadać jego mikrostruktury oraz własności	Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń student wykonuje z pomocą prowadzącego	Zadania wynikające z realizacji ćwiczeń student wykonuje w większości samodzielnie	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę a zadania wynikające z realizacji ćwiczeń student wykonuje samodzielnie	Student samodzielnie wykonuje zadania badawcze wykorzystując swoją wiedzę i umiejętności, student potrafi rozwiązać bieżące problemy wynikłe w trakcie realizacji ćwiczeń	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Recykling materiałów polimerowych		IM_S_I_89
IM	<i>Recycling of polymers materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	15	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: dr inż. Renata Caban

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat oddziaływania człowieka na środowisko

C2- Zapoznanie studentów z zagrożeniami wynikającymi z powstających materiałów odpadowych i możliwościami poddania ich różnym procesom recyklingu

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy zagadnień z ochrony środowiska, chemii, fizyki, tworzyw sztucznych, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Środowisko, a oddziaływanie człowieka, powstawanie materiałów wtórnych – odpadów użytkowych
	W2- Pojęcia odpadu, surowca wtórnego i recyklingu
	W 3– Cykl życia i bilans ekologiczny materiałów polimerowych
	W 4– Operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do recyklingu. Separacja materiałów wtórnych
	W 5 – Recykling mechaniczny tworzyw sztucznych
	W 6 – Technologie wyłaczania i wtryskiwania w recyklingu
	W 7 – Termiczna degradacja tworzyw sztucznych
	W 8, 9 - Recykling chemiczny
	W 10 - Spalanie z odzyskiem energii
	W 11, 12 - Recykling wybranych tworzyw termoplastycznych
	W 13, 14 - Recykling tworzyw utwardzalnych
	W 15 – Legislacja i logistyka w dziedzinie recyklingu tworzyw sztucznych

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1,2,3,4 – Identyfikacja materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych
	C 5,6 - Obliczanie efektywności odzysku i recyklingu
	C 7,8,9,10 – Ocena zmian właściwości użytkowych i struktury materiałów polimerowych po recyklingu – porównanie właściwości z materiałem pierwotnym
	C11,12 - Dobór materiałów w projektowaniu ekologicznym
	C 13,14,15– Analiza procesu recyklingu tworzyw sztucznych w specjalistycznym zakładzie

SYLABUS

Literatura	1. M. Ulewicz, J. Siwka: Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2010
	2. Polaczek J., Recykling, 2003,9,18
	3. Seminarium "Opakowania a ekologia", TAROPAK 2003
	4. Skrzypek M., Tworzywa Sztuczne i Chemia, 2003, 5, 40-42
	5. E. Pyłka-Gutowska: Ekologia z ochroną środowiska. Wydawnictwo Oświata, 2000.
	6. Praca zbiorowa pod red. K. Skalmowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami. Wydawnictwo Verlag Dashöfer, 1998 z bieżącymi uzupełnieniami.
	7. Kozłowski M. (red.): Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1998.
	8. Błędzki A.: Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.
	9. M. Ashby, H. Shercliff, D.Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych
	EU2- zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych
	EU3- ma ogólną wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu
	EU4- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. urządzenia multimedialne
	2. sprawozdania z realizacji przebiegu ćwiczeń
	3. instrukcje do wykonania ćwiczeń
	4. przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie sprawozdania	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	3	0,1
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W10, K_W15, K_U04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W3, C1-C4, C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W04, K_W10, K_W12, K_U05</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W4, C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_W07, K_U01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W5-W15, C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>C1-C15</i>	<i>F1, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych	Student nie opanował wiedzy z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, nie ma wiedzy na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych	W stopniu dostatecznym posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych	W stopniu dostatecznym plus posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów polimerowych	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych oraz wiedzę na temat cyklu życia i bilansu ekologicznego materiałów
EU 2						
zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student nie zna operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, nie potrafi ocenić właściwości i struktury materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	W stopniu dostatecznym zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	W stopniu dostatecznym plus zna operacje przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę na temat operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę na temat operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu, potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat operacji przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz potrafi ocenić właściwości i strukturę materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych
EU 3						
ma ogólną wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student nie ma wiedzy w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, nie zna technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywanych w procesach recyklingu	W stopniu dostatecznym ma wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	W stopniu dostatecznym plus ma wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu	Student bardzo dobrze opanował wiedzę w zakresie stosowanych procesów recyklingu tworzyw sztucznych, zna technologie przetwórstwa tworzyw sztucznych wykorzystywane w procesach recyklingu
EU 4						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dostatecznym	potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dostatecznym plus	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Pokrycia niemetaliczne		IM_S_I_90
IM	<i>Non-metallic coatings</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	15	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	15	
	Projekt		

Prowadzący: Dr hab. Krystyna Giza

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Zapoznanie studenta z rodzajami powłok antykorozyjnych oraz metodami ich nanoszenia.

C2- Zapoznanie studentów z metodyką badań własności powłok ochronnych

C3- Zdobywanie umiejętności wytwarzania powłok ochronnych na różnego rodzaju materiałach oraz wykorzystania różnych metod badawczych do oceny właściwości powłok niemetalicznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu chemii ogólnej, chemii fizycznej, chemii organicznej, korozji i materiałoznawstwa.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- W3 - Pasywność metali i stopów. Warstwy wierzchnie i powłoki ochronne, przygotowanie powierzchni do nakładania powłok ochronnych. Sposoby wytwarzania warstw powierzchniowych i nakładania powłok.
	W4- W6 - Powłoki nieorganiczne niemetalowe.
	W7, W10 - Powłoki organiczne. Wielowarstwowe pokrycia ochronne.
	W11, W12 - Hydrofobizacja - zabezpieczanie materiałów przed wilgocią.
	W13, W14 - Kompozyty polimerowe- projektowanie, wytwarzanie.
	W15 - Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Zasady BHP w laboratorium.
	L2, L3- Powłoki konwersyjne – oksydowanie i fosforanowanie stali, anodowanie aluminium.
	L4, L5- Charakterystyka powłok ceramicznych otrzymanych metoda zol-żel.
	L6, L7- Badania porównawcze właściwości antykorozyjnych różnych powłok niemetalicznych.
	L8, L9- Ocena skuteczności hydrofobizacji powierzchni materiałów.
	L10, L11- Wytwarzanie i badanie kompozytów polimerowych.
	L12- Badania jakości, równomierności i szczelności powłok niemetalicznych.
	L13, L14- Badania przyczepności do podłoża, ocena zniszczeń organicznych powłok malarskich i lakierniczych.
	L15- Kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

Literatura	1. S. Tkaczyk, Powłoki ochronne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997
	2. J. Andziak, Powłoki malarsko – lakiernicze. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1983 r.
	3. T. Hryniewicz, Technologie powierzchni i powłok. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2004 r
	4. A. Młynarczyk, J. Jakubowski, Obróbka powierzchniowa i powłoki ochronne. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998 r.
	5. Z. Zinowicz, K. Gouda, Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003 r.
	6. B. Mazurkiewicz, U. Lelek-Borkowska, Powłoki antykorozyjne -ćw. Laboratoryjne, Kraków 2009, http://www.chemia.odlew.agh.edu.pl
	7. T. Szymura, Chemia w inżynierii materiałów, Lublin, 2015
	8. http://www.tworzywa.pwr.wroc.pl/pl/dydaktyka/nanoszenie-ogolne

Efekty uczenia się	EU1- Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia.
	EU2- Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie powłok ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
	3. Laboratorium wyposażone w odpowiednie materiały, odczynniki i aparaturę do wytwarzania i badania własności powłok niemetalicznych.
	4. Możliwość realizacji części programu zajęć poza laboratorium

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

SYLABUS

Informacje uzupełniające:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, K_W06, K_W12, K_U04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W14, L2-L14</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W06, K_W12, K_U05, K_U10, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>L2-L14</i>	<i>F1, P1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia.	Student nie zna rodzajów powłok antykorozyjnych oraz metod ich nanoszenia.	Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia w stopniu dostatecznym.	Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia w stopniu dostatecznym plus.	Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia w stopniu dobrym.	Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia w stopniu dobrym plus.	Student zna rodzaje powłok antykorozyjnych oraz metody ich nanoszenia w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań.	Student nie posiada wiedzy pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, nie umie wykorzystywać podstawowych metody badań własności powłok ochronnych, nie zna procedur takich badań.	Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę pozwalającą na wytwarzanie pokryć ochronnych na różnego rodzaju materiałach, umie wykorzystywać podstawowe metody badań własności powłok ochronnych, zna procedury takich badań w stopniu bardzo dobrym.

Prorektor ds. nauczania
Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz