

Załącznik nr 2
do Uchwały nr 58/2020/2021 Senatu PCz
z dnia 23 czerwca 2021 roku

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: **niestacjonarne**

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 zawodowych	5
5.	Warunki ukończenia studiów	6
6.	Efekty uczenia się	8
7.	Harmonogram realizacji studiów	12
8.	Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty.....	19
9.	Spis sylabusów	22
10.	Sylabusy	23

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:	8		
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		
Koordinator kierunku: Dr inż. Paweł Wieczorek			
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.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku

- 1) Liczba godzin zajęć prowadzona 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 : **58,4 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 - **16 ECTS**
- 7) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta - **76 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 - **0**
- 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 – **110 ECTS**

4. Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

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 z kierunków 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

Poziom i forma kształcenia:	Studia pierwszego stopnia, stacjonarne/ niestacjonarne			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia				
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***)
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 Systemu 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 IM-1/21	HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW KIEUNEK: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA STUDIA NIESTACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA (N1) OBOWIAZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2021/2022							
	status przedmiotu	ROK 1 - SEMESTR 1	EGZ	Liczba godzin				
W				S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4					
obowiązkowy	Matematyka	E	20			20		4
obowiązkowy	Fizyka	E	20			20		4
obowiązkowy	Chemia		10		10	10		4
obowiązkowy	Podstawy ekonomii		10			10		2
obowiązkowy	Podstawy informatyki		10		10			3
obowiązkowy	Wprowadzenie do Inżynierii Materiałowej		10		10			2
obowiązkowy	Ochrona własności intelektualnej		10					2
Przedmiot obieralny humanistyczny	PO-N1-01 (humanistyczny)		10	10				3
	Historia materiałów inżynierskich							
	Historia techniki							
	Wiedza o nauce							
Przedmiot obieralny	PO-N1-02		10			10		3
	Krystalografia							
	Bazy danych i metody komputerowe w krystalografii							
	Razem dla semestru:	220	110	10	30	70	0	27

status przedmiotu	ROK 1 - SEMESTR 2	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Matematyka	E	20			20		4
obowiązkowy	Fizyka	E	10		10	10		4
obowiązkowy	Chemia	E	20		20	10		4
obowiązkowy	Wprowadzenie do inżynierii jakości		10		10			3
obowiązkowy	Nauka o materiałach		20			20		4
obowiązkowy	Ekologia i systemy zarządzania środowiskiem		10		10			2
	Razem dla semestru:	230	90	0	50	90	0	23

status przedmiotu	ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Nauka o materiałach	E	10		30			4
obowiązkowy	Grafika inżynierska i podstawy projektowania	E	10				20	4
obowiązkowy	Własności mechaniczne materiałów		20		10			4
obowiązkowy	Termodynamika i wymiana ciepła		10			10		3
obowiązkowy	Chemia		10			10		3
obowiązkowy	Mechanika i wytrzymałość materiałów		10			10		3
Przedmiot obieralny	PO-N1-03	E	10					4
	Elektrotechnika i elektronika				10			
	Własności fizykochemiczne ciała stałego					10		
	Razem dla semestru:	210	80	0	40-50	60-70	20	27

status przedmiotu	ROK 2 - SEMESTR 4	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Język obcy					30		2
obowiązkowy	Termodynamika i wymiana ciepła	E	10		10			3
obowiązkowy	Mechanika i wytrzymałość materiałów	E	10		10			3
obowiązkowy	Materiały metaliczne		20		10			3
obowiązkowy	Materiały ceramiczne	E	20		10			4
obowiązkowy	Ergonomia i higiena pracy		10			10		2
obowiązkowy	Statystyka inżynierska		10			10		2
Przedmiot obieralny	PO-N1-04		10		10			4
	Defekty sieci krystalicznej							
	Materiały na narzędzia							
	Ekonomika materiałów							
Przedmiot obieralny	PO-N1-04		10		10			4
	Defekty sieci krystalicznej							
	Materiały na narzędzia							
	Ekonomika materiałów							
	Razem dla semestru:	210	100	0	60	50	0	27

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	20		20			4
obowiązkowy	Metalurgia		10		10			3
obowiązkowy	Rentgenografia		10		20			3
Przedmiot obieralny humanistyczny	PO-N1-05 (humanistyczny)		10	10				3
	Podstawy prawa							
	Etyka inżynierska							
Przedmiot obieralny	PO-N1-06	E	20		10			4
	Spawalnictwo							
	Spajanie materiałów							
Przedmiot obieralny	PO-N1-07		10		10			4
	Metody badań nieniszczących							
	Tworzywa amorficzne							
	Nowoczesne materiały i technologie							
Przedmiot obieralny	PO-N1-07		10		10			4
	Metody badań nieniszczących							
	Tworzywa amorficzne							
	Nowoczesne materiały i technologie							
	Razem dla semestru:	210	90	10	80	30	0	27

status przedmiotu	ROK 3 - SEMESTR 6	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Podstawy przeróbki plastycznej		20		10			3
obowiązkowy	Materiały polimerowe		20		10			3
obowiązkowy	Podstawy mikroskopii elektronowej		10		10			2
obowiązkowy	Metody badania materiałów	E	20		10	10		4
Praktyka	Praktyka inżynierska min. 4 tygodnie							4
Przedmiot obieralny	PO-N1-08	E	20		10			4
	Obróbka cieplna							
	Nowoczesne technologie obróbki cieplno-chemicznej							
Przedmiot obieralny	PO-N1-09		20		10			4
	Ekonomika, organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem							
	Zarządzanie kapitałem							
	Razem dla semestru:	180	110	0	60	10	0	24

status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Elektroniczne bazy danych materiałowych		10		20			3
obowiązkowy	Kompozyty		20		10			3
obowiązkowy	Odlewnictwo	E	10		20			4
obowiązkowy	Materiały spiekane		10		10			4
	Razem dla semestru:	110	50	0	60	0	0	14

ZAKRES: Materiały Metaliczne i Ceramiczne (MMiC)								
status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Metaloznawstwo stopów żelaza	E	20		10			4
obowiązkowy	Materiały szklane i szklanokrystaliczne	E	20		10			4
obowiązkowy	Inżynieria powierzchni		20		10			4
	Razem dla semestru 7 (zakres MMiC)	90	60	0	30	0	0	12

ZAKRES: Materiały Polimerowe, Biomateriały i Kompozyty (MPBiK)								
status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 7	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Tworzywa sztuczne	E	20		10			4
obowiązkowy	Inżynieria powierzchni	E	20		10			4
obowiązkowy	Kompozyty inżynierskie		20		10			4
	Razem dla semestru 7 (zakres MPBiK)	90	60	0	30	0	0	12

status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 8	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Seminarium dyplomowe			20				2
Przedmiot obieralny	PO-N1-10		20		10			4
	Podstawy korozji materiałów							
	Podstawy elektrolizy i galwanotechniki							
	Razem dla semestru 8	50	20	20	10	0	0	6

ZAKRES: Materiały Metaliczne i Ceramiczne (MMiC)								
status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 8	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Ceramika specjalna i budowlana	E	20		10			4
obowiązkowy	Stopy metali nieżelaznych	E	20		10			4
obowiązkowy	Przygotowanie pracy dyplomowej							15
	Razem dla semestru 8 (zakres MMiC)	60	40	0	20	0	0	23

ZAKRES: MATERIAŁY Polimerowe, Biomateriały i Kompozyty (MPBiK)								
status przedmiotu	ROK 4 - SEMESTR 8	EGZ	Liczba godzin					ECTS
			W	S	L	Ć	P	
obowiązkowy	Dobór i inżynieria biomateriałów	E	20		10			4
obowiązkowy	Materiały o specjalnym przeznaczeniu	E	20		10			4
obowiązkowy	Przygotowanie pracy dyplomowej							15
	Razem dla semestru 7 (zakres MPiK)	60	40	0	20	0	0	23

E- egzamin

Całkowita liczba
godzin 1534

8. Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty

Inżynieria Materiałowa - studia pierwszego stopnia, studia niestacjonarne																																		
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_K01	K_K02	K_K03	K_K04	K_K05		
IM_NS_I_1	SZKOLENIE DOTYCZĄCE BAZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA																																	
IM_NS_I_2	■																■											■	■					
IM_NS_I_3	■	■															■				■						■	■						
IM_NS_I_4	■																				■													
IM_NS_I_5														■	■					■														
IM_NS_I_6	■																■				■					■				■				
IM_NS_I_7			■			■											■			■	■	■				■		■	■		■			
IM_NS_I_8												■					■						■			■			■					
IM_NS_I_9			■														■				■					■								
IM_NS_I_10			■										■				■				■													
IM_NS_I_11															■		■				■												■	
IM_NS_I_12			■																															
IM_NS_I_13			■															■											■					
IM_NS_I_14				■			■									■									■									
IM_NS_I_15	■																■											■	■					
IM_NS_I_16	■	■															■				■					■	■	■	■					
IM_NS_I_17	■																				■													
IM_NS_I_18	■			■				■													■						■							
IM_NS_I_19	■		■	■			■										■	■	■							■	■	■	■	■	■	■	■	■
IM_NS_I_20	■													■	■				■		■	■						■			■	■	■	
IM_NS_I_21				■			■									■									■									

9. Spis sylabusów

Lp.	Numer sylabusu	Nazwa przedmiotu
1.	IM_NS_I_01	SZKOLENIE BHP
2.	IM_NS_I_02	MATEMATYKA
3.	IM_NS_I_03	FIZYKA
4.	IM_NS_I_04	CHEMIA
5.	IM_NS_I_05	PODSTAWY EKONOMII
6.	IM_NS_I_06	PODSTAWY INFORMATYKI
7.	IM_NS_I_07	WPROWADZENIE DO INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ
8.	IM_NS_I_08	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
9.	IM_NS_I_09	HISTORIA MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH
10.	IM_NS_I_10	HISTORIA TECHNIKI
11.	IM_NS_I_11	WIEDZA O NAUCE
12.	IM_NS_I_12	KRYSTALOGRAFIA
13.	IM_NS_I_13	BAZY DANYCH I METODY KOMPUTEROWE W KRYSTALOGRAFII
14.	IM_NS_I_14	JĘZYK OBCY
15.	IM_NS_I_15	MATEMATYKA
16.	IM_NS_I_16	FIZYKA
17.	IM_NS_I_17	CHEMIA
18.	IM_NS_I_18	WPROWADZENIE DO INŻYNIERII JAKOŚCI
19.	IM_NS_I_19	NAUKA O MATERIAŁACH
20.	IM_NS_I_20	EKOLOGIA I SYSTEMY ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM
21.	IM_NS_I_21	JĘZYK OBCY
22.	IM_NS_I_22	NAUKA O MATERIAŁACH
23.	IM_NS_I_23	GRAFIKA INŻYNIERSKA I PODSTAWY PROJEKTOWANIA
24.	IM_NS_I_24	WŁASNOŚCI MECHANICZNE MATERIAŁÓW
25.	IM_NS_I_25	TERMODYNAMIKA I WYMIANA CIEPŁA
26.	IM_NS_I_26	CHEMIA
27.	IM_NS_I_27	MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW
28.	IM_NS_I_28	ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA
29.	IM_NS_I_29	WŁASNOŚCI FIZYKOCHEMICZNE CIAŁA STAŁEGO
30.	IM_NS_I_30	JĘZYK OBCY
31.	IM_NS_I_31	TERMODYNAMIKA I WYMIANA CIEPŁA
32.	IM_NS_I_32	MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW
33.	IM_NS_I_33	MATERIAŁY METALICZNE
34.	IM_NS_I_34	MATERIAŁY CERAMICZNE
35.	IM_NS_I_35	ERGONOMIA I HIGIENA PRACY
36.	IM_NS_I_36	STATYSTYKA INŻYNIERSKA
37.	IM_NS_I_37	DEFEKTY SIECI KRYSTALICZNEJ
38.	IM_NS_I_38	MATERIAŁY NA NARZĘDZIA
39.	IM_NS_I_39	EKONOMIKA MATERIAŁÓW
40.	IM_NS_I_40	JĘZYK OBCY
41.	IM_NS_I_41	PROJEKTOWANIE MATERIAŁOWE I KOMPUTEROWA NAUKA O MATERIAŁACH
42.	IM_NS_I_42	METALURGIA
43.	IM_NS_I_43	RENTGENOGRAFIA
44.	IM_NS_I_44	PODSATWY PRAWA
45.	IM_NS_I_45	ETYKA INŻYNIERSKA
46.	IM_NS_I_46	SPAŁALNICTWO
47.	IM_NS_I_47	SPAJANIE MATERIAŁÓW
48.	IM_NS_I_48	BADANIA NIENISZCZĄCE
49.	IM_NS_I_49	TWORZYWA AMORFICZNE
50.	IM_NS_I_50	NOWOCZESNE MATERIAŁY I TECHNOLOGIE
51.	IM_NS_I_51	PODSTAWY PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ
52.	IM_NS_I_52	MATERIAŁY POLIMEROWE
53.	IM_NS_I_53	PODSTAWY MIKROSKOPII ELEKTRONOWEJ
54.	IM_NS_I_54	METODY BADANIA MATERIAŁÓW
55.	IM_NS_I_55	PRAKTYKA
56.	IM_NS_I_56	OBROBKA CIEPLNA
57.	IM_NS_I_57	NOWOCZESNE TECHNOLOGIE OBROBKI CIEPLNO-CHEMICZNEJ
58.	IM_NS_I_58	EKONOMIKA I ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM
59.	IM_NS_I_59	ZARZĄDZANIE KAPITAŁEM
60.	IM_NS_I_60	ELEKTRONICZNE BAZY DANYCH MATERIAŁOWYCH
61.	IM_NS_I_61	KOMPOZYTY
62.	IM_NS_I_62	ODLEWNICTWO

63.	IM_NS_I_63	MATERIAŁY SPIEKANE
64.	IM_NS_I_64	METALOZNAWSTWO STOPÓW ŻELAZA
65.	IM_NS_I_65	MATERIAŁY SZKLANE I SZKLANOKRYSTALICZNE
66.	IM_NS_I_66	INŻYNIERIA POWIERZCHNI DLA ZAKRESU MMiC
67.	IM_NS_I_67	TWORZYWA SZTUCZNE
68.	IM_NS_I_68	INŻYNIERIA POWIERZCHNI DLA ZAKRESU MPBiK
69.	IM_NS_I_69	KOMPOZYTY INŻYNIERSKIE
70.	IM_NS_I_70	SEMINARIUM DYPLOMOWE
71.	IM_NS_I_71	PODSTAWY KOROZJI MATERIAŁÓW
72.	IM_NS_I_72	PODSTAWY ELEKTROLIZY I GALWANOTECHNIKI
73.	IM_NS_I_73	CERAMIKA SPECJALNA I BUDOWLANA
74.	IM_NS_I_74	STPY METALI NIEŻELAZNYCH
75.	IM_NS_I_75	DOBÓR I INŻYNIERIA BIOMATERIAŁÓW
76.	IM_NS_I_76	MATERIAŁY O SPECJALNYM PRZENACZENIU

10. Sylabusy

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		IM_NS_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		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Pierwszego	Ćwiczenia		
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Test zaliczeniowy

Prowadzący:	Dr inż. Teresa Bajor
--------------------	----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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	W1 - Podstawowe pojęcia: zdrowie, bezpieczeństwo, higiena, czynnik niebezpieczny, czynnik szkodliwy, czynnik uciążliwy, środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież ochronna, wypadek. Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż.: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP. 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.
	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. Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe
	W3 - Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.
	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. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.

SYLABUS

Literatura	1. Ustawa z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym – tj. 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.- tj. 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	EU1 - Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni
	EU2 - Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru
	EU3 - Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii

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

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	P1. Test zaliczeniowy
---	------------------------------

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

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	K_W14 K_U11	C1, C2	W1, W4	P1
EU 2	K_W14 K_U11	C2, C3	W3	P1
EU 3	K_W14 K_U11	C2,C4	W2, W4	P1

SYLABUS

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_NS_I_02
IM	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	20	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący: Dr inż. Wioletta Tuzikiewicz

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

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Ciągi liczbowe - podstawowe definicje i twierdzenia, granice ciągów liczbowych
	W2, W3 – Funkcji jednej zmiennej - granica funkcji w punkcie i w nieskończoności, ciągłość funkcji
	W4, W5, W6 – Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej - pochodna funkcji jednej zmiennej – definicja. Podstawowe wzory rachunku różniczkowego. Różniczka funkcji i jej zastosowanie, pochodne wyższych rzędów, symbole nieoznaczone, twierdzenia de L'Hospitala, asymptoty funkcji, ekstrema lokalne i monotoniczność funkcji, wypukłość, wklęsłość i punkty przegięcia funkcji
	W7, W8, W9 – Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej - definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej, podstawowe wzory dla całek nieoznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, wybrane typy całek funkcji niewymiernych i trygonometrycznych
	W10 – 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

treści programowe - ćwiczenia	C1 – Badanie monotoniczności ciągów liczbowych, wyznaczanie granic ciągów
	C2, C3 – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności, badanie ciągłości funkcji

SYLABUS

[wypisane w punktach]	C4, C5, C6 – 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
	C7, C8 – Obliczanie całek nieoznaczonych funkcji jednej zmiennej stosując wzory na całkowanie przez części i podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, oraz pewnych typów całek funkcji niewymiernych i trygonometrycznych
	C9 – Rozwiązywanie zadań dotyczących zastosowania geometrycznego całki oznaczonej funkcji jednej zmiennej
	C10 – Kolokwium
Literatura	1. Leitner R.: <i>Zarys matematyki wyższej dla studentów</i> . Wyd. Nauk.-Techniczne, Warszawa
	2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN, Warszawa
	3. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia wzory</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	4. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	5. Stankiewicz W., <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i> , PWN Warszawa
	6. Fichtenholz G. M., <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , tom 1 i 2, PWN Warszawa 1997
Efekty uczenia się	EU1 – Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące ciągów oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań
	EU2 – Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące funkcji jednej zmiennej, 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 do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	F3. Ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań
	P1. Zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu (egzamin pisemny)

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
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 na stronie internetowej Instytutu Matematyki	www.im.pcz.pl

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, F3, P1, P2
EU 2	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C2	W2, W3, C2, C39	F1, F2, F3, P1, P2
EU 3	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C3	W4, W5, W6 C4, C5, C6	F1, F2, F3, P1, P2
EU 4	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C4	W7, W8, W9, W10 C7, C8, C9	F1, F2, F3, 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 ciągów oraz potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia z teorii ciągów liczbowych będących przedmiotem wykładu oraz nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.
EU 2						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia z dziedziny funkcji jednej zmiennej będących przedmiotem wykładu oraz nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.
EU 3						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej będących przedmiotem wykładu oraz nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.

SYLABUS

EU 4						
Student zna definicje, własności oraz twierdzenia z zakresu rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej, potrafi zastosować poznane wiadomości do rozwiązywania zadań	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej będących przedmiotem wykładu oraz nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Fizyka		IM_NS_I_03
IM	Physics		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	20	Forma zaliczenia: Egzamin/zaliczenie
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		Egzamin

Prowadzący: dr Katarzyna Pawlik

Cele przedmiotu:

C1-Poznanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki, obejmującej mechanikę, ruch drgający i falowy, hydrostatykę i hydrodynamikę, termodynamikę, elektryczność 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:

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 (drżania, ruch harmoniczny, drżania 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).
	Wybrane zagadnienia z elektrostatyki (ładunek elektryczny, wielkości charakteryzujące pole elektrostatyczne, pojemność elektryczna, kondensatory).
	Prąd elektryczny (prawo Ohma, przewodniki i izolatory, proste obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa).
	Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia	Na ćwiczeniach rachunkowych rozwiązywane są zadania z fizyki dotyczące następujących treści programowych z wykładów:
	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 Archimedesesa, prawo Bernoulliego)

SYLABUS

	Elementy termodynamiki(temperatura i ciepło, przemiany fazowe, model cząsteczkowy gazu doskonałego, ciepło właściwe, zasada ekwipartycji energii, zasady termodynamiki, procesy termodynamiczne).
	Wybrane zagadnienia z elektryczności (ładunek elektryczny, wielkości charakteryzujące pole elektrostatyczne, pojemność elektryczna, kondensatory, prawo Ohma, przewodniki i izolatory, proste obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa).
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 kolokwium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena uśredniona z kolokwium.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1,0
Konsultacje	3	0,1
Kolokwium zaliczeniowe	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

SYLABUS

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	K_W01 K_W02	C1	W1-W8 C1-C5	F1, P1, P2
EU 2	K_U01 K_U05 K_U11	C2	C1-C5	F2, P2
EU 3	K_U11 K_K01	C1, C2	W1-W8 C1-C5	F1, F2, 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 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_NS_I_04
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

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 - Stany skupienia materii
	W5 – Gazy doskonałe i rzeczywiste
	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
	W 14 - Korozja

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 - Reakcje utlenienia i redukcji
	C4 - Podstawowe wielkości stosowane w obliczeniach chemicznych
	C5 - Sposoby wyrażania stężeń roztworów
	C6 - Obliczenia stechiometryczne

SYLABUS

	C7 - Dysocjacja elektrolityczna, kwasowość roztworów, pojęcie pH
treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	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 chemicznych
	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

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	1,2	
Przygotowanie projektu	0	0	
Przygotowanie do zaliczenia	25	1	
Konsultacje	5	0,2	
Egzamin	0	0	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

SYLABUS

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	K_W01 K_U05	C1	W1-8	P2
EU 2	K_W01 K_U05	C2	W1, 5-8 C1-7	F1, P1
EU 3	K_W01 K_U05	C3	L1-7	F2, 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 podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student zna podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej	Student zna podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu dostateczny plus	Student opanował dobrze 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 chemicznych	Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dostateczny plus	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemicznych	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych
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_NS_I_05
IM	<i>Basics of Economy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. inż. Rafał Prusak, Dr inż. Monika Górską,
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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.
	C8 -Model IS-LM

SYLABUS

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/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	8	0,3
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>

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>

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 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_NS_I_06
IM	<i>Basic Informatics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
niestacjonarne	Laboratorium	10	
	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 arkuszy 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:
--

1. Wiedza z podstaw obsługi komputera
2. Umiejętność logicznego rozumowania i budowania zadań logicznych
3. Umiejętność pracy samodzielnej i grupie
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania podstawowych zadań
5. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	1- Wprowadzenie – 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- 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
	5 Podstawy budowy algorytmów
	6 Kompilator i środowisko programistyczne języka C++
	7 Organizacja komunikacji wejścia wyjścia w kodzie źródłowym C++
	8 Instrukcje warunkowe i iteracyjne języka C++ - przykłady

SYLABUS

9 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. Tablica

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – test sprawdzający
	F2. Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu - – kolokwium zaliczeniowe
	P1. Test sprawdzający
	P2. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

ECTS

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

Informacje uzupełniające:

SYLABUS

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_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>W1, L1-2</i>	<i>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>P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C3</i>	<i>W3-W11 L9 - L18</i>	<i>P1, P2</i>
EU 4	<i>K_W01, K_U01, K_U05, K_U09, K_K02</i>	<i>C4</i>	<i>W3-W14 L9 - L30</i>	<i>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 i	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:	Wprowadzenie do Inżynierii Materiałowej		IM_NS_I_07
IM	<i>Introduction to Materials Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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. Struktura materiałów: krystaliczna, amorficzna
	W 3 - Układy równowagi fazowej
	W 4 - Metale i ich stopy – mechanizmy krystalizacji; Odształcenie plastyczne i rekrytalizacja metali, obróbka cieplna; struktura, właściwości, zastosowanie materiałów metalicznych
	W 5 - Materiały ceramiczne – klasyfikacja, technologie wytwarzania, charakterystyka struktury, właściwości i zastosowanie
	W 6 - Materiały polimerowe – klasyfikacja i nazewnictwo polimerów; polimeryzacja i modyfikacja; wytwarzanie polimerów; charakterystyka struktury; właściwości i zastosowanie
	W 7 - 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 8 - Metody badań materiałów inżynierskich
	W 9 - Dobór i stosowanie materiałów inżynierskich. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1- Wyznaczanie gęstości materiałów
	L2- Tworzywa metaliczne – podstawowe własności
	L3 – Tworzywa ceramiczne – podstawowe własności
	L4 – Tworzywa 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. Gwoździak: <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/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2	
Przygotowanie projektu	-	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
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_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-W9 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-W9 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>

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 z zakresu podstawowych grup materiałów inżynierskich, zna podstawowe technologie stosowane do wytwarzania materiałów inżynierskich.	Student nie potrafi scharakteryzować 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ochrona własności intelektualnej		IM_NS_I_08
IM	<i>Intellectual property protection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	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- Zasady systemu ochrony własności intelektualnej
	W2- Rodzaje udzielanych praw wyłącznych
	W3- Korzystanie z chronionych rozwiązań. Licencje – definicja, rodzaje. Umowy Know – how
	W4- Udzielenie patentu na wynalazek, prawa ochronnego na wzór użytkowy i znak towarowy oraz prawa z rejestracji na wzór przemysłowy
	W5- Własność praw wyłącznych. Stosowanie projektów wynalazczych
	W6- Urząd Patentowy RP. Zadania Urzędu Patentowego, Informacje patentowe: znaczenie dokumentacji patentowej
	W7- Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego
	W8- Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Czas trwania autorskich praw majątkowych
	W9- Ochrona programów komputerowych
	W10 Ogólne zasady zwalczania nieuczciwej konkurencji

Literatura	USTAWA z dnia 9 czerwca 2000 r. Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. (t.j. Dz. U. 2019,poz. 1231, z późn. zm.)
	USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo Własności Przemysłowej (t.j. Dz. U. 2021, poz.324)
	Biuletyny Informacji Patentowej - UPRP
	Adamczak Alicja, Du Vall Michał: Ochrona własności intelektualnej, Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, 2010
	Kotarba Wiesław: Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydaw. Politechniki

SYLABUS

	Warszawskiej, 2012
	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
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu, zaliczenie na ocenę

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

Informacje uzupełniające:	
Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	
Godziny konsultacji dostępne ...	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_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W10</i>	<i>F1, P2</i>
EU 2	<i>K_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W10</i>	<i>F1, P2</i>
EU 3	<i>K_W13, K_U07, K_U10, K_K02</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W10</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 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

SYLABUS

EU 3						
<p>Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej.</p>	<p>Student nie potrafi przeprowadzić procedury zgłoszeniowej do Urzędu Patentowego, nie potrafi korzystać z baz patentowych, nie potrafi wykorzystać baz patentowych w innowacyjnej działalności inżynierskiej.</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym</p>	<p>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</p>	<p>Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dobrym</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Historia Materiałów Inżynierskich		IM_NS_I_09_0
IM	<i>History of Engineering Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Anna Zawada

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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	Urządzenia multimedialne
-----------------------	--------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	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/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4	
Przygotowanie projektu	0	0,0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	15	0,6	
Egzamin	0	0,0	
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_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 historię 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 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_NS_I_10_0
IM	<i>History of Technology</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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 – Program i cel przedmiotu. Zalecana literatura. Wymagania stawiane studentom. Początki nauki, najstarsze ślady działalności człowieka, początki astronomii.
	W2 – Nauka, filozofia i technika państw starożytnych. Budownictwo wojenne i sakralne. Maszyny Herona.
	W3 – Rozwój poglądów na pochodzenie i budowę materii; natura wszechświata.
	W4 – Technika w budownictwie starożytnym i średniowiecznym. Budownictwo romańskie i gotyckie.
	W5 – Nauka, filozofia i technika starożytnych Chin.
	W6 – Powstanie uniwersytetów. Precyzyjne odlewnictwo J. Gutenberga. Książka jako zapis i przekaz informacji.
	W7 – Początki masowej produkcji żelaza. Maszyna parowa. Transport kolejowy na ziemiach polskich oraz na świecie.
	W8 – Elektryczność: odkrycia Volty, Faradaya i Tesli. Elektryfikacja.
	W9 – Produkcja masowa towarów. Rewolucja naukowo techniczna XVIII i IX wieku.
	W10 – Technika i technologia –wojna jako czynnik destrukcji i rozwoju. Kolokwium zal.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1, S2 -Prawa Maxwella, doświadczenia Hertza, Branly'go, Marconiego i innych. Radio i telewizja.
	S3, S4 -Odkrycie tranzystora. Obwody scalone. Procesory. Powszechna informatyzacja. Internet. Rewolucja informatyczna.
	S5, S6 -Transport lotniczy. Loty kosmiczne.
	S7, S8 -Współczesna inżynieria materiałowa: nadprzewodniki, półprzewodniki, włókna karbonowe.
	S9, S10 -Energetyka jądrowa – blaski i cienie, korzyści i obawy.

SYLABUS

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.
---	---

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

Informacje uzupełniające:	
Sylabus przedmiotu dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
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_W13</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-W10</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_U01, K_U05</i>	<i>C1 C2</i>	<i>S1-S10</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 wiedzę o odkryciach i wynalazkach oraz o ich wpływie na poziom rozwoju cywilizacyjnego.	Student nie ma wiedzy historycznej o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki.	Student opanował wiedzę historyczną o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki w stopniu dostatecznym.	Student opanował wiedzę historyczną o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę historyczną o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę historyczną o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki w stopniu dobrym plus.	Student opanował wiedzę historyczną o odkryciach i wynalazkach oraz ich wpływie na poziom rozwoju techniki w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student potrafi ocenić efekty wdrażania odkryć i wynalazków oraz potrafi przygotować prezentację multimedialną i przedstawić ją w formie referatu.	Student nie potrafi ocenić negatywnych i pozytywnych efektów wdrażania odkryć i wynalazków oraz nie potrafi przygotować prostej prezentacji multimedialnej 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:	Wiedza o Nauce		IM_NS_I_11_0
IM	<i>Knowledge about science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr Edyta Owczarek

Cele przedmiotu:

C1- Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu metodologii badań naukowych.

C2- Zapoznanie studentów z zasadami pisania prac naukowych.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy matematyki i fizyki z zakresu teorii błędów. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W1- Istota i pojęcie nauki.
	W2- Typy badań. Instrumenty metodologiczne warunkujące realizację celu naukowego.
	W3- Strategia i taktyka badań naukowych.
	W4- Cele, rodzaje i charakter prac naukowych.
	W5- Metodologiczne elementy pracy naukowej.
	W6- Rodzaje błędów w nauce i źródła ich powstawania.
	W7- Etyka w realizacji prac naukowych.
	W8- Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - seminarium	S1- Metody poszukiwania informacji dla celów naukowych.
	S2- Metody planowania eksperymentów.
	S3- Podstawowe zasady prowadzenia badań doświadczalnych.
	S4- Zasady projektowania i budowy stanowiska badawczego
	S5- Charakterystyka błędów pomiarowych.
	S6- Metodologiczne elementy pracy naukowej: przedmiot i cel badań, problem badawczy, hipotezy i ich znaczenie w badaniach naukowych, zmienne i ich wskaźniki, organizacja i teren badań.
	S7- Wybrane sposoby opracowania i prezentacji wyników badań oraz zasady formułowania wniosków i ich interpretacja.

SYLABUS

Literatura	1. A. Grobler, Metodologia nauk, Aureus – Znak, Kraków 2006
	2. K. Szaniawski – O nauce, rozumowaniu i wartościach, PWN, Warszawa, 1994
	3. S. Kamiński – Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk, Tow. Nauk. KUL, Lublin, 1981
	4. J. Braszczyński – Podstawy badań eksperymentalnych, PWN, Warszawa, 1992
	5. J. Apanowicz- Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej, Difin, Warszawa, 2005

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe pojęcia z zakresu metodologii naukowej.
	EU2- Student zna strukturę i zasady pisania pracy naukowej.

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

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminarium
	P1. Ocena za prezentację na seminarium
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w seminarium/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20	0,8
Konsultacje	5	0,2
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_W15, K_U01, K_U05, K_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W7, S1-S5</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W15, K_U01, K_U05, K_K05</i>	<i>C2</i>	<i>W4,W5, W7, S6-S7</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 podstawowe pojęcia z zakresu metodologii naukowej.	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu metodologii naukowej.	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu metodologii naukowej w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu metodologii naukowej w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu metodologii naukowej w stopniu dobrym .	Student opanował wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu metodologii naukowej w stopniu dobrym plus.	Student zna w zakresie rozszerzonym pojęcia z zakresu metodologii naukowej w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student zna strukturę i zasady pisania pracy naukowej.	Student nie zna struktury i zasady pisania pracy naukowej.	Student zna strukturę i zasady pisania pracy naukowej w stopniu dostatecznym.	Student zna strukturę i zasady pisania pracy naukowej w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę o strukturze i zasadach pisania pracy naukowej w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę o strukturze i zasadach pisania pracy naukowej w stopniu dobrym plus.	Student zna strukturę i zasady pisania pracy naukowej w zakresie rozszerzonym w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Krystalografia		IM_NS_I_12_O
IM	<i>Crystallography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	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 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>	W 1 – <i>Pojęcie kryształu w inżynierii materiałowej. Komórka krystalograficzna.</i>
	W 2,3 – <i>Układy krystalograficzne i typy sieci Bravaisa’go. Stopień wypełnienia sieci i liczba koordynacyjna.</i>
	W 4,5 – <i>Luki krystalograficzne tetra- i oktaedryczne</i>
	W 6 – <i>Symbolika i charakterystyka różnych struktur krystalograficznych</i>
	W 7,8 – <i>Kierunki i płaszczyzny krystalograficzne. Prawo pasowe</i>
	W 9 – <i>Elementy symetrii struktur krystalograficznych.</i>
	W 10 - <i>Rzut stereograficzny</i>

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1 – <i>Konstrukcja modelu najgęstszego upakowania przestrzeni</i>
	C 2 – <i>Charakterystyka komórki krystalograficznej A3</i>
	C 3 – <i>Charakterystyka komórki krystalograficznej A1 i A2</i>
	C 4,5 – <i>Wyznaczanie promieni luk krystalograficznych w sieci regularnej.</i>
	C 6,7 – <i>Wskaźnikowanie kierunków i płaszczyzn krystalograficznych</i>
	C 8 – <i>Interpretacja prawa pasowego i relacje kątowe</i>
	C 9,10 – <i>Osie symetrii. Standardowy rzut stereograficzny</i>

SYLABUS

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/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	16	0,6	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	18	0,7	
Przygotowanie projektu	0	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	5	0,2	
Egzamin	1	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	K_W03	C1	W1-W10 C1-C6	F1-F2, P1, P2
EU 2	K_W03	C2	W6-W7, W12-W28	F1-F2, P1, P2
EU 3	K_W03	C3	W8-W11, W28- W30 C7-C15	F1-F2, 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						
Znajomość podstaw budowy strukturalnej materiałów krystalicznych	Student nie zna pojęcia kryształu w inżynierii materiałowej	Student rozumie pojęcie kryształu i umie konstruować geometryczny model najgęstszej 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Bazy danych i metody komputerowe w krystalografii		IM_NS_I_13_O
IM	<i>Databases and Computer Methods in Crystallography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
		Projekt	

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 – Charakterystyka elementów symetrii występujących w poszczególnych typach sieci krystalograficznej
	W 3 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich na mono i polikryształach
	W 4 – Matematyczna analiza profilu linii dyfrakcyjnej
	W 5 – Opis struktury wewnętrznej materiałów krystalicznych i krystaliczno-amorficznych na podstawie pomiarów dyfrakcyjnych
	W 6,7 - Jakościowa i ilościowa analiza fazowa materiałów
	W 8 – Naprężenia własne I i II rodzaju
	W 9 – Tekstury w materiałach
	W10 – Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1 – Jakościowa analiza fazowa materiałów krystalicznych w oparciu o bazy danych: DHN_PDS i PDF4+
	C 2 – Ilościowa analiza fazowa materiałów w oparciu o pomiary dyfraktometryczne i programy DHN_PDS i PDF4+
	C 3 – Pomiary tekstur i komputerowe opracowanie wyników w formie figur biegunowych
	C 4 – Wyznaczanie orientacji krystalograficznej monokryształów z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających (rzuty stereograficzne)
	C 5,6 - Dyfraktometryczne pomiary naprężeń własnych pierwszego rodzaju z wykorzystaniem programu ANALIZE_STRESS
	C 7 - Wskaźnikowanie pików dyfrakcyjnych i precyzyjne wyznaczenie stałych sieciowych kryształów (dla różnych typów sieci)
	C 8-10 - 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 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 do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności na zajęciach
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0
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>KW0-3; KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W3; C1-C2, C8-C10</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>KW0-3 KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W7-W10 C1-C2, C8-C10</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>KW0-3 KU0-2 KK0-2</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4-W6 C8-C10</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>

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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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 sposób 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_NS_I_14
IM	English/Deutsch		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	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

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	C1- Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący; Praca z tekstem specjalistycznym
	C2- Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej. Nawiązywanie kontaktów służbowych
	C3- Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym. Rozwój nowych technologii.
	C4- Opracowywanie profilu zawodowego. Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów służbowych.
	C5- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C6- Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym
	C7- Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- ćwiczenia w komunikacji językowej. Zakładanie nowej firmy.
	C8- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole. Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.
	C9- Powtórzenie materiału. Kolokwium II.
	C10- . Omówienie kolokwium. Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru 2.
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.

SYLABUS

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	0,2
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_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-6; 9</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, 5-7,9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</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						

SYLABUS

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 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:	Matematyka	IM_NS_I_15

SYLABUS

IM	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	20	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Wioletta Tuzikiewicz
--------------------	------------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
<p>C1 – Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z teorii algebry liniowej oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach.</p> <p>C2 – Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z geometrii analitycznej oraz nabycie przez studentów umiejętności rozwiązywania zadań typowych dla treści prezentowanych na wykładach</p>	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
1. Wiedza teoretyczna z zakresu podstaw algebry liniowej i geometrii analitycznej, realizowanych w szkole średniej.
2. Umiejętność rozwiązywania prostych zadań z algebry liniowej i geometrii analitycznej.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w szczególności z podręczników oraz zbiorów zadań (w wersji drukowanej i elektronicznej).
4. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1, W2, W3 – Liczby zespolone - 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
	W4, W5 – Macierze i wyznaczniki - podstawowe definicje, własności i twierdzenia, działania na macierzach, definicja wyznacznika, rozwinięcie Laplace’a, reguły obliczania wyznaczników, własności wyznaczników, macierz odwrotna, równania macierzowe
	W6 – Układy równań liniowych - podstawowe określenia, układy Cramera, metoda macierzy odwrotnej rozwiązywania układów równań, metoda eliminacji Gaussa
	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
	W9, W10 – Płaszczyzna i prosta w R^3

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1, C2 – Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych
	C3, C4 – Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników dowolnego stopnia, macierz odwrotna. Równania macierzowe
	C5, C6 – Rozwiązywanie układów równań liniowych z zastosowaniem twierdzeń Cramera i oraz metody eliminacji Gaussa

SYLABUS

	C7, C8 – Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Interpretacja geometryczna
	C9 – Równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni R^3 , badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn
	C10 – Kolokwium

Literatura	1. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: <i>Algebra liniowa cz. I., Definicje twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	2. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: <i>Algebra liniowa cz. I., Przykłady i zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
	3. Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z.: <i>Zadania z matematyki wyższej</i> . Wyd. Nauk.-Techniczne, Warszawa
	4. Stankiewicz W.: <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

Efekty uczenia się	EU1 – Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące podstawowych zagadnień z algebry liniowej w zakresie treści prezentowanych na wykładach
	EU2 – Student zna definicje, własności oraz twierdzenia dotyczące podstawowych zagadnień z geometrii analitycznej 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 do ćwiczeń
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	F3. Ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań
	P1. Zaliczenie na ocenę (kolokwium zaliczeniowe)
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu (egzamin pisemny)

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
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 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-W6 C1-C6	F1, F2, F3, P1, P2
EU 2	K_W01 K_U01 K_K01 K_K02	C2	W7-W10 C7-C9	F1, F2, 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 zna definicję, własności oraz twierdzenia dotyczące podstawowych zagadnień z algebry liniowej w zakresie treści prezentowanych na wykładach	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia algebry liniowej będącej przedmiotem wykładu oraz student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.
EU 2						
– Student zna definicję, własności oraz twierdzenia dotyczące podstawowych zagadnień z geometrii analitycznej w zakresie treści prezentowanych na wykładach	Student nie zna lub niepoprawnie interpretuje podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej będącej przedmiotem wykładu oraz student nie potrafi efektywnie zastosować poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna w stopniu dst plus i potrafi szczegółowo objaśnić większość pojęć będących przedmiotem wykładu oraz potrafi wykorzystać większość poznanych metod do rozwiązywania zadań.	Student zna i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna w stopniu db plus i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie pojęcia będące przedmiotem wykładu, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania oraz w większości przypadków potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody.	Student zna i potrafi wykorzystać wszystkie poznane pojęcia, potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadań oraz potrafi uzasadnić trafność dokonanego wyboru metody i przedyskutować wyniki.

Nazwa przedmiotu:

Kod przedmiotu:

Kierunek:

Fizyka

IM_NS_I_16

SYLABUS

IM	<i>Physics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: dr Katarzyna Pawlik

Cele przedmiotu:

C1-Poznanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki, obejmującej optykę, 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.

C4- Opanowanie przez studentów umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej w rozwiązywaniu prostych zadań i problemów z fizyki.

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	Opracowanie danych pomiarowych (rodzaje niepewności pomiarowych, niepewność pomiaru bezpośredniego i pośredniego, zasady sporządzania wykresów).
	Pole magnetyczne i prądy przemiennie (pole magnetyczne, ruch cząstki naładowanej w polu magnetycznym, siła działająca na przewodnik z prądem, pole magnetyczne przewodnika z prądem, indukcja elektromagnetyczna, obwody prądu zmiennego, transformatory).
	Przegląd widma fal elektromagnetycznych. Elementy optyki geometrycznej i falowej.
	Podstawy fizyki współczesnej, budowa atomu (fotony i fale materii, efekt fotoelektryczny, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej, struktura atomu, widma atomowe i promieniowanie rentgenowskie).
	Elementy fizyki jądrowej (właściwości jądra atomowego, energia wiązania, rozpady promieniotwórcze).

treści programowe - ćwiczenia	C1-Elementy optyki geometrycznej i tworzenie obrazu (zwierciadła, soczewki, proste przyrządy powiększające). Zjawiska falowe (interferencja, dyfrakcja, siatki dyfrakcyjne).
	C2-Podstawy fizyki współczesnej (fotony i fale materii, efekt fotoelektryczny, struktura atomu, widma atomowe i promieniowanie rentgenowskie).

treści programowe - laboratoria	Studenci wykonują 3 ćwiczenia w semestrze, wybrane z grupy M i C i O, wymienione poniżej:
	<i>M. LABORATORIUM MECHANIKI</i>
	M-1 Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru
	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	

SYLABUS

	<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	
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.
	EU4- Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań i problemów z fizyki.
Narzędzia dydaktyczne	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	Stanowiska pomiarowe będące na wyposażeniu laboratoriów studenckich Instytutu Fizyki oraz instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
	Zestawy zadań i problemów do rozwiązywania na ćwiczeniach rachunkowych.
Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Oceny ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. Oceny z aktywności, samodzielnego przygotowania do ćwiczeń rachunkowych i kolokwium
	P1. Egzamin
	P2. Ocena uśredniona ze sprawozdań
	P3. Ocena uśredniona z kolokwium

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
------------------	---------------	------

SYLABUS

Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	1,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1
Konsultacje	3	0,1
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_W01</i> <i>K_W02</i>	<i>C1</i>	<i>W2-W7</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_U01</i> <i>K_U09</i> <i>K_U10</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1,</i> <i>Lab: M, C, O,</i>	<i>F1, P2</i>
EU 3	<i>K_U11</i> <i>K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W7</i> <i>Lab: M, C, O,</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU4	<i>K_U01</i> <i>K_U05</i> <i>K_U11</i>	<i>C4</i>	<i>C1, C2</i>	<i>F2, P3</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
EU 4						
Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań i problemów z fizyki	Student nie potrafi rozwiązywać nawet najprostszych 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Chemia		IM_NS_I_17
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:

C1 - Zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu chemii nieorganicznej

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 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 - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1 - Dokładność w obliczeniach chemicznych, prawa gazowe
	C2 - Obliczenia związane z molową pojemnością cieplną substancji
	C-3 - I zasada termodynamiki
	C4 - Obliczanie efektów cieplnych reakcji chemicznych na podstawie entalpii tworzenia reagentów
	C5 - Obliczanie efektów cieplnych reakcji chemicznych na podstawie entalpii spalania substancji
	C6 - II zasada termodynamiki – obliczanie zmian entropii w reakcjach chemicznych
	C7 - Obliczanie zmian entalpii swobodnej i energii swobodnej w reakcjach chemicznych
	C-8, Ciśnieniowa i stężeniowa stała równowagi reakcji chemicznych – obliczanie składu mieszaniny reakcyjnej w stanie równowagi
	C-9 Obliczanie stałych równowagi na podstawie znajomości standardowej entalpii swobodnej reakcji chemicznych. Wpływ temperatury na stałą równowagi

SYLABUS

	C-10, Szybkość reakcji chemicznych (obliczenia dla reakcji pierwszego rzędu)
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 – Alkacymetryczne oznaczanie zawartości NaOH w roztworze.
	L2 - Manganometryczne oznaczanie stężenia jonów Fe ²⁺ .
	L3 - Kompleksometryczne oznaczanie stężenia jonów Ca ²⁺ i Mg ²⁺ .
	L4 - Kolokwium
	L5 - Identyfikacja kationów
	L6 - Identyfikacja anionów
	L7 - Kolokwium
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
	7. H. Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003
Efekty uczenia się	EU1 - student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej
	EU2 - student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych
	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. Egzamin – ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
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	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

konsultacje

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	K_W01 K_U05	C1	W1-8	P2
EU 2	K_W01 K_U05	C2	W1, 5-8 C1-7	F1, P1
EU 3	K_W01 K_U05	C3	L1-7	F2, 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 podstawową wiedzę z zakresu nieorganicznej	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu nieorganicznej	Student zna 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 wykonać podstawowe obliczenia chemicznych	Student nie potrafi wykonać podstawowych obliczeń chemicznych	Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych	Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dostateczny plus	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemicznych	Student potrafi dobrze wykonać podstawowe obliczenia chemicznych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemicznych
EU 3						
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 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 przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Wprowadzenie do inżynierii jakości		IM_NS_I_18
IM	<i>Introduction to quality engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Prowadzący:	Prof. dr hab. inż. K. Braszczyńska-Malik, dr hab. inż. M. Gwoździk		

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

SYLABUS

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. Hamrał 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
	Sobczyk M.: Statystyka. PWN, Warszawa 2002
	6. Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne. WNT, Warszawa 2000
	7. Steinbeck H.: Total Quality Management. Kompleksowe Zarządzanie Jakością. Wydawnictwo Placet, Warszawa 1998
	8. Hernas A. i in.: Podstawy Inżynierii Jakości. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996
9. 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 przygotowania do ćwiczeń
	F2. Ocena opracowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
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_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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nauka o Materiałach		IM_NS_I_19
IM	<i>Materials Science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	20	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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 - Wprowadzenie do nauki o materiałach - zarys historyczny rozwoju oraz prognoza przyszłych zastosowań materiałów inżynierskich,
	W 2 – Ogólna klasyfikacja oraz charakterystyka podstawowych grup materiałów inżynierskich,
	W 3 - Klasyfikacja strukturalna materiałów oraz defekty struktury krystalicznej,
	W 4 - 5 - Wykresy fazowe,
	W 6 - 7 – Układ żelazo-węgiel,
	W 8 - 10 – Metody modyfikacji i projektowania właściwości materiałów metalicznych - Podstawy obróbki cieplnej oraz cieplno-chemicznej, kształtowanie struktury i jej wpływ na właściwości mechaniczne,
	W 11 - kolokwium sprawdzające,
	W 12 - 13 - Tworzywa ceramiczne – zastosowanie i właściwości,
	W 14 – 15 - Polimery i kompozyty: charakterystyka i zastosowania,
	W 16 - 19 – Materiały funkcjonalne, inteligentne i biomimetyczne,
W 20 - Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1 – 2 - Budowa materii – układy krystalograficzne,
	C 3 – 4 Wady budowy sieci krystalicznej,
	C 5 - 7 – Dwuskładnikowe układy równowagi fazowej
	C 8 - 9 - Metody analizy układów równowagi fazowej
	C 10 - kolokwium sprawdzające
	C 11 - 13 – Układ żelazo-węgiel
	C 14 - 17 – Projektowanie procesów obróbki cieplnej
	C 18 - 19 – Metody doboru materiałów
	C 20 - kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

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

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	5	0,2	
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

SYLABUS

Efekt kształcenia	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 – W16, C1 – C10</i>	<i>F1 – F3 P1- P2</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 – W20 C1 – C20</i>	<i>F1 – F3 P1 – P2</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 – W20 C1 – C20</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 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

SYLABUS

EU 2						
<p>student zna podstawowe metody wytwarzania oraz sposoby modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału</p>	<p>Student nie zna podstawowych metod wytwarzania oraz sposobów modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału</p>	<p>Student zna podstawowe metody wytwarzania oraz sposoby modyfikacji struktury stosowane w celu osiągnięcia oczekiwanych właściwości materiału</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń</p>	<p>Student potrafi samodzielnie zaprojektować strukturę, używa poprawnie dokonywać modyfikacji, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń</p>
EU 3						
<p>student zna metody badania właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,</p>	<p>Student nie zna metod badań właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,</p>	<p>Student zna metod badań właściwości mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich,</p>	<p>Student potrafi nie w pełni wykorzystać zdobytą wiedzę,, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego</p>	<p>Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę,, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego</p>	<p>Student poprawnie wykorzystuje zdobytą wiedzę oraz samodzielnie dokonuje właściwego doboru metody badawczej</p>	<p>Student potrafi samodzielnie zaprojektować eksperyment z zastosowaniem znanych metod badawczych</p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekologia i systemy zarządzania środowiskiem		IM_NS_I_20
IM	Ecology and environmental management systems		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		zaliczenie

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
------------------	--------------------

- 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 <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Wybór przedsiębiorstwa produkcyjnego, określenie jego profilu produkcyjnego, wybór i opis wybranych produktów.
	C2-Szacowanie energochłonności procesu produkcyjnego, wykorzystania zasobów naturalnych i odnawialnych.
	C3 - Analiza produktów ubocznych procesu mających wpływ na emisję do atmosfery, hydrosfery i litosfery
	C4 – Monitoring zanieczyszczeń w przedsiębiorstwie, stan środowiska w bliskim otoczeniu
	C5 - 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.

SYLABUS

	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.

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

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

SYLABUS

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 wiadomości
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:	Język angielski/niemiecki		IM_NS_I_21
IM	English/Deutsch		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: Egzamin/zaliczenie
Niestacjonarne	Laboratorium	-	
	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, 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

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	C1- Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne. Rozwój nowych technologii.
	C2- Ćwiczenia kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)
	C3- Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych. Podstawowa terminologia ekonomiczna.
	C4- Powtórzenie struktur językowych. Praca z tekstem specjalistycznym.
	C5- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C6- Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym.
	C7- Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.
	C8- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii. Praca z tekstem specjalistycznym.
	C9- Powtórzenie materiału. Kolokwium II
	C10- 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; 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.

SYLABUS

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	0,2
Przygotowanie projektu	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	4	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>1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-6, 8, 9</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, 3-6, 8, 9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</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 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:	Nauka o Materiałach		IM-NS-I-22
IM	<i>Materials Science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	30	
	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 – Zastosowanie inżynierii powierzchni do wytwarzania warstw powierzchniowych,
	W 3 – 4 – Metody badań materiałów,
	W 5 – 7 - Metody badań nieniszczących
	W 8 - 9 – Metody doboru i modelowania właściwości materiałów,
	W 10 - Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – 6 – Analiza termiczna, układy równowag fazowych
	L 7 – 12 – Zgniot i rekrytalizacja metali na przykładzie stopów aluminium
	L 12 - 15 – obróbka cieplna
	L 16 - kolokwium zaliczeniowe
	L 17 – 22 – Badania makroskopowe Badania Mikroskopowe Badania właściwości mechanicznych
	L 23 – 25 – Elektronowa mikroskopia skaningowa
	L 26 – 28 – Badania stereometrii powierzchni
	L 29 - Badania Rentgenograficzne
L 30 - 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. Politechniki 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

SYLABUS

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. - Egzamin

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	30	1,2	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4	
Konsultacje	6	0,3	
Kolokwia/Egzamin	4	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 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, C2	W1 – W10, L1 – L7	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 – W10 L1 – L30	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 – W10 L1 – L30	F1 – F3 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 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 uzasadnia 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:	Grafika inżynierska i podstawy projektowania		IM_NS_I_23
IM	<i>Engineering graphics and design basics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

Prowadzący: Dr inż. Andrzej Stefanik

Cele przedmiotu:

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	W1 – Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (formaty arkuszy, rodzaje linii rysunkowych, pismo techniczne, podziałki, tabliczki rysunkowe)
	W2 – Rzuty prostokątne: układ rzutni, zasady ustawienia przedmiotu do rzutowania. Rysowanie przedmiotu w widoku - rodzaje widoków.
	W3 – Rysowanie przedmiotu w przekroju: zasady oznaczania i kreskowania przekrojów, rodzaje przekrojów, wybór rodzaju i płaszczyzny przekroju. Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania.
	W4 – Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania. Przerwania i urwania przedmiotów
	W5 – Odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn. (Opis wymiarowy przedmiotu na rysunku: elementy wymiaru rysunkowego, zasady stosowania i ograniczenia. Zasady wymiarowania: zasady porządkowe, zasady wynikające z potrzeb konstrukcyjnych i technologicznych. Szczegółowe zasady wymiarowania, uproszczenia wymiarowe.)
	W6 – Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia powierzchni
	W7 – Normalizacja w rysunku technicznym
treści programowe - laboratoria	L 1 Zajęcia wprowadzające – zapoznanie z podstawowymi funkcjami wybranego programu CAD/CAM, opracowanie prototypu arkusza rysunkowego
	L 2 Sposoby tworzenia podstawowych obiektów rysunkowych (linia, okrąg, łuk, elipsa, łuk eliptyczny, wielobok).
	L 3 Rysowanie podstawowych figur geometrycznych za pomocą współrzędnych względnych i bezwzględnych oraz biegunowych
	L4 – 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

SYLABUS

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

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

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	6	0,2
Zaliczenie	2	0,1
Egzamin	2	0,1
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

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W05 K_W08, K_U04, K_K01,</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-10</i>	<i>P1,</i>
EU 2	<i>K_W05 K_W08, K_U04, K_K01</i>	<i>C2</i>	<i>L 1-20</i>	<i>F1, F2, P2</i>
EU 3	<i>K_W05 K_K01</i>	<i>C3</i>	<i>L 1-20</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 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 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 elementy 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

SYLABUS

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:	Własności mechaniczne materiałów		IM_NS_I_24
IM	<i>Mechanical Properties of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o właściwościach mechanicznych materiałów inżynierskich	
C2- Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów inżynierskich dostarczającymi informacji o ich właściwościach oraz zachowaniu w warunkach zbliżonych do warunków pracy.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu podstaw nauki o materiałach, metaloznawstwa, 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. Umiejętność doboru metod pomiarowych oraz obsługi urządzeń do badania właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów 5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Badania właściwości mechaniczne materiałów inżynierskich- zakres oraz trendy i kierunki rozwoju. Statyczne badanie własności wytrzymałościowych materiałów. Statyczna próba rozciągania. Próba rozciągania w podwyższonej i obniżonej temperaturze. Próba ściskania, zginania i skręcania
	W2- Pomiary twardości. Klasyfikacja prób twardości. Statyczne metody pomiaru twardości w temperaturze otoczenia, podwyższonej i obniżonej.
	W3- Mikrotwardość. Prawo zmiennej twardości. Dynamiczne metody pomiaru twardości
	W4- Badanie materiałów przy obciążeniach udarowych. Udarowa próba zginania w temperaturach otoczenia, obniżonych i podwyższonych
	W5- Wpływ składu chemicznego, obróbki cieplnej, stopnia dyspersji, składników mikrostruktury, anizotropii struktury, ostrości karbu, temperatury badania na uzyskane wartości udarności metali i ich stopów.
	W6- Temperatura przejścia w stan kruchy
	W7- Badania materiałów przy obciążeniach cyklicznych. Podstawowe pojęcia opisu zmęczenia metali. Podstawowe rodzaje prób zmęczeniowych. Wykres Wöhlera i wykres Smitha
	W8- Pełzanie metali, próby pełzania
	W9- Badania właściwości tribologicznych

SYLABUS

	W10- Próby technologiczne stosowane w odbiorach jakościowych wyrobów hutniczych: blach, taśm, płaskowników, rur i drutów. Próby technologiczne dla tworzyw sztucznych i materiałów ceramicznych.
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 – Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych
	L2 – Statyczne badania własności wytrzymałościowych materiałów
	L3 – Metody pomiaru twardości.
	L4 – Próba udarności. Ocena przelomu.
	L5 – Próby technologiczne
	L6 – Badania właściwości tribologicznych
Literatura	1. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego. WNT, Warszawa, 2002.
	2. M. E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Wzory wykresy i tablice wytrzymałościowe. WNT 1996r.
	3. S. Kocańda: Zmęczeniowe niszczenie metali. WNT, W-w 1978.
	4. T. Broniewski, J. Kapko, W. Płaczek, J. Thomalla., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 2000
	5. W. Bachmacz, K. Werner: Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
	6. Normy PN- EN: 10002-1 Metale Próba rozciągania, ISO Tworzywa sztuczne, ISO 6508 -1 Pomiar twardości sposobem Rockwella, ISO 6506 Metale. Pomiar twardości sposobem Brinella, ISO 6507 Metale. Pomiar twardości sposobem Vickersa, ISO 6507-3 Pomiar twardości sposobem Vickersa poniżej HV 0,2 (mikrotwardość), 10045. Metale. Próba udarności sposobem Charpy'ego, 10233 Metale. Rury .Próby Spłaszczania, EN 20482 Metale. Blachy i taśmy. Próba tłoczności metodą Erichsena, PN-82 /B-13151 Szkło. Metody badań. Pomiar wytrzymałości na zginanie
Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich
	EU2- Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.
	EU3- Student potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny właściwości mechanicznych badanych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie.
	EU4- zna ogólne zasady działania i obsługi maszyn, urządzeń i aparatów pomiarowych do badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przyrządy i urządzenia pomiarowe do badań właściwości mechanicznych i użytkowych
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	20	0,8
Egzamin	0	0
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_W02, K_W03, K_U02, K_U05, K_K01</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-10</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W15, K_U05, K_U11, K_K01</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-10</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>K_W06, K_U05, K_U11, K_K02</i>	<i>C2</i>	<i>W1-10 L1-6</i>	<i>P1, F1</i>
EU4	<i>K_W15, K_U02, K_K04</i>	<i>C1,C2</i>	<i>L1-6</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 posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich	Student posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.	Student nie zna tendencji badań ani kierunków rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. w stopniu dostatecznym	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. w stopniu dostatecznym plus	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. w stopniu dobrym	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. w stopniu dobrym plus	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie badań właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich. w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie.	Student nie potrafi dobrać odpowiedniej metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, nie zna terminologii w zakresie właściwości mechanicznych materiałów.	Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie. w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie. w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie. w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie. w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać odpowiednie metody i warunki badań właściwości mechanicznych materiałów, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie. w stopniu bardzo dobrym
EU 4						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym plus	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych oraz efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Termodynamika i wymiana ciepła		IM_NS_I_25
IM	<i>Thermodynamics and Heat Exchange</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Jarosław Boryca

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki.

C2- Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami przepływowymi

C3- Poznanie podstawowych zagadnień związanych z wymianą ciepła i masy

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- Podstawowe pojęcia w termodynamice; jednostki układu SI
	W2- Termodynamika gazów.
	W3- Mieszanki gazów doskonałych.
	W4- I zasada termodynamiki.
	W5,6- Przemiany odwracalne gazu doskonałego.
	W7- Przepływy; parametry i opory przepływu.
	W8- Pojęcia ogólne z wymiany ciepła. Równanie różniczkowe Fouriera. Warunki brzegowe.
	W9- Przewodzenie ciepła dla przegrody płaskiej i cylindrycznej.
	W10- Zaliczenie.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Jednostki układu SI
	C2- Obliczenia dotyczące termodynamiki gazów
	C3- Obliczenia dotyczące mieszanin gazów doskonałych
	C4,5- Obliczenia dotyczące przemian odwracalnych gazu doskonałego
	C6- Kolokwium zaliczeniowe
	C7- Obliczenia strumieni i oporów przepływu
	C8-9- Obliczenia dotyczące podstaw wymiany ciepła
	C10- Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

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 ogólną na temat termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki.
	EU2- Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu procesów przepływowych oraz podstaw wymiany ciepła i masy

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 do ćwiczeń laboratoryjnych
	4. – plansze, tablice cieplne i wykresy
	5. – komputerowe programy obliczeniowe

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

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach/ <i>kontaktowe/</i>	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Udział w laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>		
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	11	0,4
Zaliczenie	4	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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_W01, K_W02, K_U01, K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>W1-6, W10 C1-6</i>	<i>F1-4, P1-2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_U01, K_K02</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W7-10 C7-10</i>	<i>F1-4, 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 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 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 zna podstawowe zagadnienia z zakresu procesów przepływowych oraz podstaw wymiany ciepła i masy	Student nie posiada wiedzy na temat procesów przepływowych oraz podstaw wymiany ciepła i masy	Student posiada wiedzę na temat procesów przepływowych oraz podstaw wymiany ciepła i masy	termodynamiki gazów, przemian gazowych oraz zasad termodynamiki na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat procesów przepływowych oraz podstaw wymiany ciepła i masy	Student opanował wiedzę na temat złożonych aspektów wymiany ciepła 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Chemia		IM_NS_I_26
IM	<i>Chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Stacjonarne	Laboratorium	10	
	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. Uzdatnianie 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 – berylłowce.
	L7- Właściwości związków nieorganicznych – borowce.
	L8- Właściwości związków nieorganicznych – węglowce.
	L9- Właściwości związków nieorganicznych – azotowce.
	L10- Właściwości związków nieorganicznych – tlen, siarka i jej związki.

SYLABUS

	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- Uzupelnianie zaległości. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa 2014
	2. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, WN PWN, Warszawa 2010
	3. H. Bała, 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/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3	
Konsultacje	5	0,2	
Kolokwium zaliczeniowe	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3	

SYLABUS

Informacje uzupełniające:	
Sylabusy do zajęć dostępne na stronie	
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 1						
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.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Mechanika i wytrzymałość materiałów		IM_NS_I_27
IM	<i>Mechanics and Strength of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: Egzamin/zaliczenie
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Jacek Michalczyk

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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:

Student posiada wiedzę i 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- Aksjomaty mechaniki, zasady mechaniki. Rachunek wektorowy
	W2- Równowaga zbieżnego układu sił, Stopnie swobody ciała, więzy - reakcje więzów
	W3- Moment siły względem bieguna i osi, Para sił - moment pary sił
	W4- Równowaga dowolnego układu sił w przestrzeni i na płaszczyźnie, Wyznaczanie sił w prętach kratownicy - metody analityczne i graficzne
	W5- Wyznaczanie sił wewnętrznych w prętach przyzmatycznych
	W6- Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie, Tarcie
	W7- Dynamika punktu materialnego, Dynamika ruchu ciała - równania ruchu
	W8- Charakterystyki geometryczne przekroju poprzecznego: moment statyczny przekroju, momenty bezwładności, transformacja momentów bezwładności - tw. Steinera
	W9- Transformacja obrotowa momentów bezwładności, Wartości główne i kierunki główne momentów bezwładności
	W10- Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie

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

SYLABUS

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

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości mechanicznych 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
	EU-5 - Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Technika tradycyjna - tablica
	3.

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:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach <i>/kontaktowe/</i>	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach <i>/kontaktowe/</i>	10	0,4
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.	75	3

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

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_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W5 C1-C6</i>	<i>P1, F1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_U01, K_K04</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W4-W8 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>W5-W7 C1-C8</i>	<i>P1, F1</i>
EU 4	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01, K_K04</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W6-W9 W5-W10</i>	<i>P1, F1</i>
EU 5	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01, K_K04</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W5-W10 C1-C10</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 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 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 w stopniu dostatecznym zna podstawowe wiadomości z zakresu kinematyki i dynamiki punktu, układu punktów oraz brył	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 występujących między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadniczych metod 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 zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych

SYLABUS

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 opanował podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Elektrotechnika i elektronika		IM_NS_I_28_O
IM	<i>Electrical engineering and electronics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Egzamin

Prowadzący:	Dr inż. Tomasz Garstka
--------------------	------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
------------------	--------------------

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	1- Badanie elementów liniowych i nieliniowych.
	2- Badanie praw Kirchhoffa
	3- Badanie właściwości materiałów przewodowych i stopów oporowych

SYLABUS

<i>[wypisane w punktach]</i>	4- Badanie właściwości materiałów magnetycznych
	5- Badanie elementów półprzewodnikowych
	6- Badanie wybranych układów elektronicznych
	7- Badanie łączników
	8 -Pomiary mocy i energii elektrycznej
	9 - Badanie elementów napędu elektrycznego maszyn i urządzeń
	10- Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi
	<i>[Wykonywane jest 8 wybranych ćwiczeń]</i>

Literatura	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.
	Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania., Wyd. piąte. WNT, Warszawa 2003.
	W. J. Stepowicz, K. Górecki: Materiały i elementy elektroniczne, Akademia Morska w Gdyni, 2004
	R. Janiczek, Elektryczne miernictwo przemysłowe, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006
	J. Szczygłowski, W. Dubasiewicz, Materiałoznawstwo elektrotechniczne i technika wysokich napięć. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996
	B. Miedziński. Elektrotechnika. Podstawy i instalacje elektryczne. PWN 2000
	Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna, cz. I, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
	Pasko M., Topór-Kamiński L.; Elektrotechnika ogólna. Część II. Elementy i układy elektroniczne, wydanie drugie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
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

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych / aktywności i kreatywności w trakcie zajęć laboratoryjnych
	F2. Ocena sprawozdań z wykonanych laboratoriów
	P1. Kolokwium zaliczeniowe; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych
	P2. Kolokwium zaliczeniowe; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1,0
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1,0
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 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>W 1-16</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_W07 K_U01</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-16 L 1-10</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 1-10</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 1-10</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 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

SYLABUS

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Własności fizykochemiczne ciała stałego		IM_NS_I_29_O
IM	<i>Physico-chemical properties of solids</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Egzamin

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

Cele przedmiotu:

C1. Poznanie zjawisk fizycznych i chemicznych oraz praw nimi rządzącymi, jako fundamentalnych praw budowy ciał stałych, determinujących ich właściwości.

C2. Określenie podstawowych własności fizykochemicznych ciał stałych, umiejętność analizowania zjawisk w oparciu o proste modele, wykonanie praktycznych obliczeń wybranych wielkości określających właściwości ciał stałych.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z fizyki, matematyki i chemii ogólnej na poziomie I-go i roku szkoły wyższej
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań
3. Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego.
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
6. Umiejętność prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.
7. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1– Wiązania między atomami: rodzaje wiązań w kryształach, porównanie różnych rodzajów wiązań, wiązania jonowe, kowalencyjne, metaliczne, cząsteczkowe, wodorowe, przejściowe. Defekty sieci krystalicznej.
	W2 – Elementy fizyki statystycznej: rodzaje statystyk, statystyka klasyczna – Maxwella-Boltzmana, statystyki kwantowe – Bosego-Einsteina i Fermiego-Diraca, porównanie statystyki klasycznej i statystyk kwantowych.
	W3 – Fizyczne podstawy mechaniki kwantowej: promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona.
	W4– Falowa natura materii, zasada nieokreśloności Heisenberga, liczby i stany kwantowe, zakaz Pauliego, charakterystyczne cechy podejścia fizyki klasycznej i kwantowej.
	W5 – Równanie Schrödingera zależne i niezależne od czasu.
	W 6 – Teorie ciała stałego: klasyczna teoria elektronów swobodnych, (ii) teoria Drudego-Lorentza, wyprowadzenie prawa Ohma, zależność temperaturowa przewodnictwa elektrycznego metali, prawo Wiedemanna - Franza (iii) teoria Sommerfelda, (iv) teoria stref Brillouina, (v) model pasmowy ciał stałych.
	W 7 – Własności magnetyczne ciał stałych.
	W 8 – Własności termiczne ciał stałych
	W 9 – Nanotechnologie i nanomateriały: podział, charakterystyka, otrzymywanie, zastosowania.
	W 10 –. Osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki i chemii ciała stałego

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1–Wiązania krystaliczne, defekty sieci, energia układu sieci krystalicznej.
	C2– Fizyka statystyczna.
	C3 –Promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona.
	C4 – Zasada nieokreśloności Heisenberga, Przykłady rozwiązań równania Schrödingera.
	C5 – Klasyczna teoria elektronów swobodnych, teoria udego-Lorentza, wyprowadzenie prawa Ohma, zależność temperaturowa przewodnictwa elektrycznego metali, model pasmowy ciał stałych.
	C6 – Wyznaczanie podstawowych parametrów magnetycznych dla wybranych ferromagnetyków
	C7 – Ciepło właściwe elektronów przewodnictwa w metalach, przewodnictwo cieplne ciał stałych, rozszerzalność termiczna.

Literatura	1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker.: Podstawy fizyki, tom I-V, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
	2. P. Wilkes: Fizyka ciała stałego dla metaloznawców, PWN, Warszawa 1979
	3. Ch. Kittel: Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa, 1976
	4. L. Kalinowski: Fizyka metali, PWN Warszawa 1970
	5. N.B. Hannay: Chemia ciała stałego, PWN, Warszawa 1972
	6. C.A. Wert, P.M.Thomson: Fizyka ciała stałego , PWN, Warszawa 1974
	7. G.E.R. Schultze: Fizyka metali, , PWN, Warszawa 1982
	8. H. Ibach, H. Luth: Fizyka ciała stałego, PWN, Warszawa 1996
	9. N.M. Ashcroft, N.D. Mermin: Fizyka ciała stałego, PWN, Warszawa 1986
	10. A. Hennel, W. Szuszkiewicz: Zadania z fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego, PWN, Warszawa 1994
	11. F.J. Blatt: Fizyka zjawisk elektronowych w metalach i półprzewodnikach, PWN, Warszawa 1979
	12. JD. Senczyk: Fizyka ciała stałego, Zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1980
	13. .J. Wysocki: Od rudy magnetytu do współczesnych magnesów. Wybrane zagadnienia z inżynierii materiałowej i fizyki magnetyków. Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2004.

Efekty uczenia się	EU 1 – posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Ma ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów
	EU 2 – potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. plansze, tablice, podręczniki, skrypty

Ocena (F–FORMUJĄCA,	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

P-PODSUMOWUJĄCA): **P2. Egzamin**

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	1,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	35	1,4
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>C1-2</i>	<i>W1-10</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01 K_U05</i>	<i>C1-2</i>	<i>C1-7</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						
<p>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Ma ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów</p>	<p>Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu fizyki, obejmującej elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Nie ma ogólnej wiedzy na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów</p>	<p>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Częściowo posiada ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów</p>	<p>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Częściowo posiada ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów w stopniu dostatecznym plus</p>	<p>Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Opanował ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów</p>	<p>Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Opanował ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów w stopniu dobrym plus</p>	<p>Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice. Opanował ogólną wiedzę na temat kierunków rozwoju zastosowań funkcjonalnych materiałów magnetycznych oraz nanotechnologii i nanomateriałów</p>
EU 2						
<p>Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego</p>	<p>Student nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego</p>	<p>Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego</p>	<p>Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w stopniu dostatecznym plus</p>	<p>Student potrafi dobrze praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego</p>	<p>Student potrafi dobrze praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego w stopniu dobrym plus</p>	<p>Student bardzo dobrze potrafi zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w zakresie obejmującym elementy fizyki ciała stałego, podstawy termodynamiki oraz własności fizykochemicznych ciała stałego</p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_NS_I_30
IM	<i>English/Deutsch</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	-	
	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:
<p>Wiedza: Znajomość języka na poziomie biegłości B1+ według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p>Umiejętności: Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.</p> <p>Kompetencje: Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie</p>

	C1- Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.
--	--

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	C2- Słownictwo: ćwiczenia. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne
	C3- Praca z tekstem specjalistycznym. Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe.
	C4- Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna
	C5- Powtórzenie materiału. Kolokwium I
	C6- Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym.
	C7- Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Słownictwo
	C8- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Satysfakcja z pracy. Konwersacje. Nowe technologie- problemy i ich rozwiązywanie.
	C9- Powtórzenie materiału. Kolokwium II.
	C10- 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; 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

SYLABUS

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 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>1-10</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, 5-7, 9</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, 4-9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07; K_W16; K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</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						

SYLABUS

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	Student nie potrafi przygotować i przedstawić	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z

SYLABUS

użyciem środków multimedialnych.	prezentacji na zadany temat	zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe	zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia błędy językowe	zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny na poziomie 4,5	przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi
----------------------------------	-----------------------------	--	---	---	--	--

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Termodynamika i wymiana ciepła		IM_NS_I_31
IM	<i>Thermodynamics and Heat Exchange</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Egzamin

Prowadzący: Dr inż. Jarosław Boryca

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- uzupełnienie wiedzy na temat aspektów termodynamicznych w pomiarach cieplnych.

C2- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o sposobach przenoszenia ciepła, praw opisujących przepływ ciepła w warunkach ustalonych i nieustalonych.

C3- Przekazanie studentom wiedzy o zastosowaniu teorii wymiany ciepła i masy w urządzeniach cieplnych.

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- Konwekcja swobodna (naturalna).
	W3,4- Konwekcja wymuszona
	W5- Podstawowe pojęcia dotyczące promieniowania. Prawa promieniowania
	W6,7- Promieniowanie gazów.
	W8- Złożona wymiana ciepła.
	W9,10- Wymiana ciepła w przestrzeniach roboczych urządzeń cieplnych.

treści programowe - laboratoria <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Zapoznanie z tematyką zajęć, stanowiskami pomiarowymi oraz zasadami BHP
	L2,3- Pomiar temperatury; cechowanie termoelementów
	L4- Bezstykowy pomiar temperatury
	L5,6- Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła dla warstwy płaskiej
	L7,8- Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła metodą powłok cylindrycznych
	L9- Kolokwium zaliczeniowe
	L10- Weryfikacja sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

SYLABUS

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. Raźnjewicz 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 podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych.
	EU2- Student zna zagadnienia dotyczące złożonych aspektów wymiany ciepła.

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 do 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 laboratoryjnych oraz sposobu ich prezentacji - zaliczenie na ocenę
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8	
Udział w ćwiczeniach/ <i>kontaktowe</i> /			
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń			
Udział w laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	0,4	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	6	0,2	
Zaliczenie	2	0,1	
Egzamin	2	0,1	

SYLABUS

Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3
--	-----------	----------

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_W01, K_W02, K_U01, K_K02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-7 L1-4, L9-10</i>	<i>F1-4, P1-2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_U01, K_K02</i>	<i>C3</i>	<i>W8-10 L1, L5-10</i>	<i>F1-4, P1-2</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 posiada wiedzę ogólną na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych	Student nie posiada wiedzy na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych	Student posiada wiedzę na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych	Student posiada wiedzę podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych	Student opanował wiedzę na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat podstawowych rodzajów wymiany ciepła oraz pomiarach wielkości termodynamicznych; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę
EU 2						
Student zna zagadnienia dotyczące złożonych aspektów wymiany ciepła	Student nie posiada wiedzy na temat złożonych aspektów wymiany ciepła	Student posiada wiedzę na temat złożonych aspektów wymiany ciepła	Student posiada wiedzę na temat złożonych aspektów wymiany ciepła na poziomie dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat złożonych aspektów wymiany ciepła	Student opanował wiedzę na temat na temat złożonych aspektów wymiany ciepła w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat złożonych aspektów wymiany ciepła; posługuje się wykresami i tabelami; samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Mechanika i wytrzymałość materiałów		IM_NS_I_32
IM	<i>Mechanics and Strength of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: Dr inż. Jacek Michalczyk

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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:

Student posiada wiedzę i 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 - Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie
	W2 - Naprężenia i odkształcenia, proste i uogólnione prawo Hooke'a. Płaski stan naprężenia, koło Mohra
	W3 - Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin
	W4 - Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin
	W5 - Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W6 - Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia
	W7 - Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W8 Skręcanie - naprężenia i odkształcenia
	W9 - Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe
	W10 - Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 -Omówienie podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów
	L2 -Zapoznanie się z normami dotyczącymi badań materiałów.
	L3 – Zapoznanie się z obsługą i bezpieczeństwem urządzeń do badań materiałów w laboratorium
	L4 – zapoznanie się z rodzajami próbek do badań i ich przygotowaniem
	L5 - Przeprowadzenie badania próby ściskania
	L6 - Przeprowadzenie badania próby ściskania
	L7 – Przeprowadzenie badania próby zginania
	L8 – Przeprowadzenie próby ciągnięcia drutu i określenie wpływu procesu ciągnięcia na właściwości mechaniczne materiału
	L9 - Analiza otrzymanych wyników i obliczenia wskaźników wytrzymałościowych
	L10 – opracowanie i ocena sprawozdań z badań

SYLABUS

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 Podstawa mechaniki klasycznej Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 1998

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
	EU-5 - Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Technika tradycyjna - tablica
	3.

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:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
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.	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_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W5 L1- L 5</i>	<i>F2, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W02, K_W11, K_W06, K_U01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W5 L 7- L8</i>	<i>F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W4-W10 L 7- L10</i>	<i>F2, P1, P2</i>
EU 4	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W8-W10 L8- L10</i>	<i>F2, P1, P2</i>
EU 5	<i>K_W01, K_W02, K_W06, K_W11, K_U01, K_K01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W10 L1- L10</i>	<i>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 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 opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji na poziomie dst plus	Student dobrze opanował 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 na poziomie db plus	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 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 zna na poziomie dst plus 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 zna na poziomie db plus 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 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 zna na poziomie dst plus 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 zna na poziomie db plus 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 zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student potrafi na poziomie dst plus rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student potrafi na poziomie db plus 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 zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych

SYLABUS

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 zna na poziomie dst plus podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student zna na poziomie db plus podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały metaliczne		IM_NS_I_33
IM	<i>Metallic Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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 – Odształcenie 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 – Stal i żeliwa: terminologia, klasyfikacje. Pierwiastki stopowe.
	W 10 – Charakterystyka i klasyfikacja stopów aluminium i stopów miedzi.
	W11- Sprawdzian pisemny

treści programowe - laboratorium	L 1 – Krystalograficzne aspekty stanu metalicznego, proces krystalizacji materiału metalicznego
	L2 - Układy równowagi fazowej stopów – metodyka sporządzania – aspekty teoretyczne i praktyczne

SYLABUS

[wypisane w punktach]	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 (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena z bieżącego przygotowania się do zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z zajęć laboratoryjnych
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu

Nakład pracy studenta:

ECTS

SYLABUS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia	20	0,8
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	-
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>KW08 KW04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W11, L1, L3, L4, L5</i>	<i>P1, P2</i>
EU 2	<i>KW08</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W3, W11</i>	<i>P2</i>
EU 3	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4, W11</i>	<i>P2</i>
EU 4	<i>KW08 KW04</i>	<i>C1</i>	<i>W5, W11, L1</i>	<i>P1, P2</i>
EU5	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W6, W11, L6</i>	<i>P1, P2</i>
EU6	<i>KW08</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W7, W8, W11, L2</i>	<i>P1, P2, F1</i>
EU7	<i>KW08 KW06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W9, W10, W11, L3-L9</i>	<i>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 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

SYLABUS

SYLABUS						
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 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały ceramiczne		IM_NS_I_34
IM	<i>Ceramics materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z budową wewnętrzną ceramik, 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 szkieł.
	W9 - Nowoczesne materiały ceramiczne oraz technologie ich produkcji.

L1- Analiza makro i mikroskopowa podstawowych surowców ceramicznych
--

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L2 - Projektowanie mas ceramicznych
	L3 - Wytwarzanie wyrobów ceramicznych
	L4 - Badania wybranych właściwości materiałów ceramicznych
	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 wyznaczyć podstawowe własności surowców oraz materiałów ceramicznych wraz z przygotowaniem sprawozdań 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/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1,0
Konsultacje	3	0,1
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
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	<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>L5-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 dobry 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 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 podstawowych własności surowców oraz materiałów ceramicznych, potrafi przygotować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń i dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń na bardzo dobrym poziomie

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ergonomia i higiena pracy		IM_NS_I_35
IM	<i>Ergonomice and occupational hygiene</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Joanna Michalik
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
------------------	--------------------

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie ergonomii i higieny pracy

C2- Zapoznanie studentów z metodami badań i oceny stanowisk pracy

C3- Zapoznanie z zasadami postępowania w razie wypadku i zagrożenia, w tym z zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udzielania pomocy przedmedycznej

treści programowe - wykład	1 – Ergonomia jako nauka. Pojęcie i zadania ergonomii.
	2 – Wybrane zagadnienia z zakresu prawa pracy.
	3 – Państwowa Inspekcja Pracy. Organizacje opieki zdrowotnej nad pracownikami
	4 – Profilaktyczna ochrona zdrowia, wypadki i choroby zawodowe
	5 – Czym jest ryzyko zawodowe, zakres oceny ryzyka zawodowego
	6 – Ogólne zasady ułatwiania pracy Pozycja człowieka przy pracy. Obciążenia wynikające z pozycji przy pracy
	7 – Struktura przestrzenna stanowiska pracy
	8 – Wybrane czynniki Ergonomiczne w kształtowaniu środowiska pracy
	9 – Podstawowe zagadnienia z zakresu ochrony przeciwpożarowej i udzielania pierwszej pomocy
	10 – Zaliczenie przedmiotu, wystawienie ocen

treści programowe - ćwiczenia	1 – Omówienie wybranych stanowisk pracy pod względem ergonomii
	2 – Czas pracy pracowników na różnych stanowiskach pracy
	3 – Identyfikacja zagrożeń czynnikami szkodliwymi dla zdrowia, uciążliwymi i niebezpiecznymi
	4 – Ocena ryzyka zawodowego oraz zapobieganie czynnikom ryzyka na poszczególnych stanowiskach pracy
	5 – Zastosowanie metod badawczych do oceny stanowiska pracy
	6 – Pozycja człowieka przy pracy. Obciążenia wynikające z pozycji przy pracy
	7 – Struktura przestrzenna stanowiska pracy
	8 - Obciążenie psychofizyczne
	9 - Zasady postępowania w sytuacjach zagrożeń
	10 - Wystawienie ocen, zaliczenie przedmiotu

SYLABUS

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. Górka 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, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. Aktywność podczas dyskusji
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
	P1. Sprawozdanie z ćwiczeń
	P2. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
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

SYLABUS

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-W9, C1, C2</i>	<i>F1, P2</i>
EU 2	<i>K_W14; K_U07 K_U10; K_K02 K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>W6, -W7 C5, C6, C7, C8</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, W8, W9 C3, C4, C9</i>	<i>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 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:	Statystyka inżynierska		IM_NS_I_36
IM	<i>Engineering statistics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. inż. Monika Gwoździk, gwozdzik.monika@wip.pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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	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, 2002
	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	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:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2	
Przygotowanie projektu	-	-	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
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_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_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_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 wiedzę na poziomie dst plus z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę z zakresu definicji statystycznych	Student posiada pogłębioną wiedzę na poziomie db 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 wiedzę teoretyczną na poziomie dst plus i w niewielkim 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 na poziomie db plus i w sposób uporządkowany 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
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 dst plus zinterpretować uzyskane wyniki	Student potrafi przeprowadzić obliczenia statystyczne oraz w sposób rozszerzony dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone obliczenia statystyczne oraz w sposób rozszerzony dokonać interpretacji otrzymanych wyników	Student potrafi przeprowadzić rozszerzone i złożone obliczenia statystyczne oraz dokonać pogłębionej i rozszerzonej interpretacji wyników

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Defekty sieci krystalicznej		IM_NS_I_37_O
IM	<i>Crystal lattice defects</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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; Energia własna dyslokacji; Ruch dyslokacji; Dyslokacje doskonałe i niedoskonałe; Progi oraz systemy poślizgu
	Dyslokacje w kryształach regularnych ściennie centrowanych: Dyslokacje doskonałe oraz częściowe Shockleya i Franka; Reakcje między dyslokacjami; Bariera Lomera; Bariera Lomera-Cottrella.
	W3- Dyslokacje w kryształach heksagonalnych: Dyslokacje doskonałe i niedoskonałe oraz systemy poślizgu; Dyslokacje częściowe Shockleya i Franka; Dyslokacje złożone Franka-Shockleya.
	W4- Dyslokacje w kryształach regularnych przestrzenie centrowanych: dyslokacje doskonałe oraz systemy poślizgu; Pseudobariery Sleswyka. Dyslokacje w kryształach niemetali.
	W5- Powstawanie i rozmnażanie dyslokacji (źródła Franka-Reada, Bardeena-Herringa i Kehlera); Znaczenie dyslokacji.
	W6- Defekty powierzchniowe: Granice ziaren; Granice bliźniacze i bliźniakowanie; Granice międzyfazowe; Znaczenie granic ziaren.
	W7- Wpływ defektów na własności tworzyw.
W8 – Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Analiza defektów punktowych
	C2- Analiza defektów liniowych
	C3- Analiza defektów powierzchniowych
	C4- Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

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:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w ćwiczeniach / <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	28	1,1
Konsultacje	2	0,1
łącznie 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_W08, KW_09, K_W11, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W8, C1-C4</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, C1-C4</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, C1-C4</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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały na narzędzia		IM_NS_I_38_O
IM	<i>Materials for tools</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej 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.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

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

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Przegląd technologii kształtowania materiałów oraz właściwości tworzyw wykorzystywanych w produkcji narzędzi.
	W2- Charakterystyka stali narzędziowych do pracy na zimno i na gorąco stosowanych w przetwórstwie materiałów.
	W 3 – Narzędzia skrawające- kryteria geometryczne i funkcjonalne zużycia narzędzi.
	W 4, 5 – Konwencjonalne i spiekane stale szybko tnące. Mikrostruktura, obróbka cieplna, właściwości.
	W 6 – Narzędziowe węgliki spiekane. Pokrycia przeciwzużyciowe.
	W 7, 8 – Ceramiczne materiały narzędziowe. Ceramika tlenkowa, mieszana i umacniana w whiskersami. Ceramika azotkowa Si_3N_4 i $SiAlON\beta$.
	W 10 – Materiały supertwarde. Diament i regularny azotek boru
W 9 – Podstawowe wytyczne doboru materiałów narzędziowych	

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1, 2 – Mikrostruktura, obróbka cieplna i właściwości niestopowych stali narzędziowych na przykładzie wybranych narzędzi.
	L3,4 - Badania mikrostruktury stali szybko tnących.
	L 5 – Badanie jakości powłok przeciwzużyciowych przy wykorzystaniu scratch –testu.
	L 6 – Wykorzystanie metod metalografii ilościowej w analizie porowatości narzędzi spiekanych

SYLABUS

	L 7, 8 – Badania mikrostrukturalne węglików spiekanych i ceramicznych materiałów narzędziowych.
	L 9,10 - 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. Wysięcki: 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 się do ćwiczeń rachunkowych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1	
Przygotowanie projektu	0	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8	
Konsultacje	10	0,4	
Egzamin	0	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	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
-------------------	--------------------------------------	-----------------	-------------------	--------------

SYLABUS

	zdefiniowanych dla całego programu			
EU 1	K_W03, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_U04, K_K01, K_K02, K_K04,	C1-2	W1-15 L1-15	F1, P1
EU 2	K_W01, K_W08, K_W12, K_U01, K_U05, K_U06, K_K01, K-K03 K_K05,	C1-2	W1-15 L1-15	F1, P1

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3+	Na ocenę 4	Na ocenę 4+	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 w znacznym stopniu 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 użytkowanych.	Student na dobrze z plusem opanował wiedzę z zakresu technologii kształtowania materiałów. Zna specyfikę i cechy narzędzi użytkowanych.	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 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 lecz w dostatecznym stopniu opanował problematykę wytwarzania materiałów na narzędzia. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe narzędzi.	Student w znacznym 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 na dobry z plusem 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.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekonomika materiałów		IM_NS_I_39_O
IM	<i>Economics of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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- Rola i waga materiałów w procesie podejmowania decyzji dotyczącej jakości gotowego wyrobu, ceny i czasu wytworzenia
	W2- Rodzaje, właściwości i ceny materiałów
	W3- Rynek i system dystrybucji materiałów
	W4- Mechanizmy kształtowania cen materiałów i wyrobów
	W5- Dobór materiałów do wybranych rodzajów wyrobu finalnego
	W6- Wprowadzenie na rynek innowacyjnych materiałów, ich podaż i popyt
	W7- Uwarunkowania prawne i koszty zagospodarowania materiałów zużytych
	W8- Sterowanie zapasami materiałowymi
	W9- Systemy informatyczne zarządzania materiałami
	W10- Minimalizacja kosztów materiałowych

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1-Relacje pomiędzy jakością a ich ceną rynkową
	L2-Kryteria ekonomiczne wyboru materiałów do produkcji
	L3 Technologie bezodpadowe
	L4 Rodzaje potrzeb zmian materiałów w trakcie produkcji
	L5 Formy zakupu materiałów
	L6 Formy organizacji dostaw
	L7 Kryteria wyboru dostawców materiałów
	L8 Ekonomika gospodarki materiałowej

SYLABUS

Literatura	1. Herian J. , Wybrane techniki wytwarzania wyrobów metalowych: Wskaźniki techniczno-ekonomiczne, Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
	2. I. Durlik: 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., Po stawy 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 zna relację 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.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2 Ocena umiejętności analizy i rozwiązywania postawionych w trakcie zajęć problemów z obszaru ekonomiki materiałów

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	20	0,8
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:	
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-W14, K-W15, K-U09,</i>	<i>C1</i>	<i>W1,W2,W4, W5, W7,W8 L3-L6</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 2-	<i>K-W06, K-W14, K-W15, K-U09,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L2,L8, W3,W6, W8</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>W3-W6 L1, L2, L7</i>	<i>F1, P1,P2</i>
EU 4	<i>K-W06, K-W07, K-W14, K-W15,</i>	<i>C1</i>	<i>W9-W10</i>	<i>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 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 dobry 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 potrafi wykorzystać na poziomie dst plus zdobytą wiedzę, 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 potrafi wykorzystać na poziomie db plus zdobytą wiedzę, do analizowania ekonomicznego uzasadnienia wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania	Student samodzielnie wykorzystuje poznane narzędzia i techniki celem przeprowadzenia rachunku ekonomicznego uzasadniającego wyboru materiałów dedukowanych danemu procesowi wytwarzania Potrafi samodzielnie dokonać oceny ekonomicznej produkcji oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student zna relację pomiędzy jakością materiałów a ich ceną	Student nie zna relacji 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 zna na poziomie dst plus 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 zna na poziomie db plus 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 zna na poziomie dst plus zagadnienia ochrony środowiska, sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student dobrze zna zagadnienia ochrony środowiska, sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna na poziomie db plus zagadnienia ochrony środowiska, sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów	Student zna bardzo dobrze zagadnienia ochrony środowiska, sposoby utylizacji i zagospodarowania odpadów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski/niemiecki		IM_NS_I_40
IM	<i>English/Deutsch</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
	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, 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

SYLABUS

treści programowe - ćwiczenia	C1- Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową. : Język biznesu
	C2-- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa (pisanie e-maili, podania o przyjęcie do pracy).
	C3- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku. Ryzyko zawodowe. Konwersacje.
	C4- Praca z tekstem specjalistycznym. Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna. Praca z materiałem audiowizualnym.
	C5- Powtórzenie materiału. Przygotowanie do kolokwium. Kolokwium I
	C6- Poprawa kolokwium. Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych
	C7- Style zarządzania. Konwersacje. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.
	C8- Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole. Praca z tekstem specjalistycznym
	C9- Powtórzenie i utrwalenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe
	C10- 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; 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

SYLABUS

	EU4- Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
--	--

Narzędzia dydaktyczne	4. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	5. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	6. 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 <i>/kontaktowe/</i>	-	
Samodzielne studiowanie wykładów	-	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach <i>/kontaktowe/</i>	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:	
<i>Prezentacje do zajęć dostępne na stronie</i>	-
<i>Godziny konsultacji dostępne ...</i>	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_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-6, 8,9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1, 4-6, 8,9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W04; K_W07;K_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>1-10</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%.

SYLABUS

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:	Projektowanie materiałowe i komputerowa nauka o materiałach		IM_NS_I_41
IM	<i>Materials design and computer materials science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	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, fazy i etapy 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 pod kątem uzyskania wymaganej sztywności.
	W9- Źródła informacji i komputerowe wspomaganie doboru materiałów. Dobór materiału z uwzględnieniem działań proekologicznych.
	W10- Elementy komputerowej i statystycznej analizy obrazu struktury materiałów.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Pozyskiwanie informacji o kombinacji właściwości materiałów, dla różnych założeń projektowych.
	C2- Wykorzystanie komputerowej analizy obrazu do opisu struktury.
	C3- Formułowanie założeń i celów przy wyborze materiału do produkcji różnych wyrobów.
	C4- Analiza wykresów doboru materiałów przy projektowaniu rzeczywistego wyrobu.
	C5- Rentgenostrukturalna analiza fazowa materiałów krystalicznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.
	C6- Zastosowanie materiałowych baz danych przy projektowaniu detalu.
	C7- Projekt komputerowej bazy stałych materiałowych, jako wstęp do analizy baz komercyjnych i edytowania poprawnych zapytań do bazy.

SYLABUS

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
	5. Wojnar L, Kurzydłowski K., Szala J., Praktyka analizy obrazu, PTS, Kraków 2002
	6. Szala J., Zastosowane metod komputerowej analizy obrazu do ilościowej oceny struktury materiałów, Wydawnictwo P.Ś., Gliwice 2001.

Efekty uczenia się	EU1- zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem czynników i zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią.
	EU2- zna zasady doskonalenia funkcjonalności materiałów i potrafi je zastosować do wyznaczenia optymalnej wartości kombinacji właściwości, która stanowi kryterium wyboru materiału.
	EU3- ma podstawową wiedzę pozwalającą stosować metody komputerowej nauki o materiałach.

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/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	14	0,6	
Konsultacje	4	0,1	
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_U01 K_U02 K_U05 K_U09 K_U10 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10 C1-C7</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W04 K_W07 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-W8 C1-C7</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<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-W3; W9, W10 C1-C7</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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metalurgia		IM_NS_I_42
IM	<i>Metallurgy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

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 i niskotemperaturowego
	W4- Równowaga fazowa
	W5- Spiekanie rud Fe
	W6- Technologia surówki żelaza
	W7- Pirometalurgia stopów Fe
	W8- Technologie tradycyjnego i ciągłego odlewania stali
	W9- Procesy metalurgiczne miedzi
	W10- Metalurgia aluminium

treści programowe - laboratorium	L1, 2 - Lepkość żużli metalurgicznych
	L3, 4, 5 – Alternatywnie: Eksperymentalne wyznaczenie strefy przejściowej podczas odlewania ciągłego wlewków płaskich / Eksperymentalne wyznaczenie struktury hydrodynamicznej w krystalizatorze COS
	L6, 7, 8, 9, 10- 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.

SYLABUS

	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 stanowiska 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/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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>W1-10, L1-10</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>W1-10, L1-10</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_NS_I_43
IM	<i>Roentgenography</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

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, krytalografii i budowy materiałów

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 – Otrzymywanie promieniowania rentgenowskiego
	W 2 – Widmo ciągłe i widmo charakterystyczne. Oddziaływanie promieniowania r _{tg} z materią
	W 3 – Detekcja i monochromatyzacja promieniowania rentgenowskiego
	W 4 – Dyfrakcja promieni rentgenowskich. Równanie Bragga
	W 5 – Metody badań monokryształów i polikryształów. Budowa dyfraktometru
	W 6 – Natężenie refleksu dyfrakcyjnego. Czynniki struktury
	W 7 – Rentgenowska analiza fazowa
	W 8 – Rentgenowska analiza ilościowa
	W 9 – Precyzyjny pomiar parametru sieciowego. Pomiar wielkości kryształitów
	W 10 – Pomiar tekstury i makronaprężeń

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1,2 – Budowa i działanie lampy rentgenowskiej
	L 3,4 – Analiza widma promieniowania rentgenowskiego i absorpcji przez materiały
	L 5,6 – Geometria dyfrakcji promieni rentgenowskich. Równanie Bragga
	L 7-10 – Budowa dyfraktometru rentgenowskiego, zasada pomiaru i preparatyka
	L 11,12 – Wskaźnikowanie refleksów dyfrakcyjnych
	L 13-16 – Rentgenowska analiza fazowa wybranych materiałów
	L 17,18 – Pomiar udziału austenitu szcztkowego i wielkości kryształitów
	L 19,20 – Procedura rejestracji figur biegunowych i pomiaru makronaprężeń

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>Krytalografia</i> , PWN, Warszawa, 2008

SYLABUS

	3. Z i H. Trzaska-Durski: <i>Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej</i> , PWN, W-wa, 1994
	4. Z. Bojarski, E. Łągiełka: <i>Materiały do ćwiczeń z rentgenowskiej analizy strukturalnej</i> , Uniwersytet Śląski, 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. PCz, 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>Kolokwium zaliczeniowe</i>

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	4	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	3	0,1
Konsultacje	3	0,1
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-W3, L1-L4	F1,F2,P1
EU 2	K_W03 K_U02 K_K02	C2	W4-W6, L5-L12	F1,F2,P1
EU 3	K_W03 K_U02 JK_K02	C3	W7-W10, L13-L20	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 podstaw oddziaływania i dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na ciałach krystalicznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu otrzymywania promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materią	Student dostatecznie opanował wiedzę z zakresu powstawania promieniowania rentgenowskiego, jego oddziaływania z materią - zna budowę lampy rentgenowskiej	Student ponad dostatecznie opanował wiedzę z zakresu powstawania promieniowania rentgenowskiego, zna działanie lampy rentgenowskiej	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu powstawania prom. rtg, zna fizyczne podstawy otrzymywania widma ciągłego i charakterystycznej o jego oddziaływania z materią	Jak na 4 oraz umie poprawnie określić czynniki wpływające na zjawiska oddziaływania prom. rtg z materią oraz stosować prawa i wzory do rozwiązywania zadań z zakresu dyfrakcji	Jak na 4,5 oraz umie samodzielnie dokonać obliczeń i dobrać materiały do wykonania zabezpieczeń przed promieniowaniem
EU 2						
Znajomość technik badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego	Student nie zna technik badania materiałów z użyciem promieniowania rentgenowskiego	Student w dostatecznym stopniu zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg. Student zna równanie Bragga.	Student w ponad dostatecznym stopniu zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg., wie na czym polega pomiar dyfraktometryczny i wykonać rentgenogram liczbowy	Student dobrze zna techniki badania materiałów z użyciem promieniowania rtg. Potrafi określić wpływ parametrów pomiaru na jakość dyfraktogramu.	Jak na 4 oraz potrafi przygotować pomiar dyfraktometryczny. Potrafi określić wskaźniki refleksów od struktur regularnych	Jak na 4,5 oraz potrafi samodzielnie zaplanować pomiar dyfraktometryczny i rozwiązywać dyfraktogramy od struktur wielofazowych
EU 3						
Znajomość zasad i umiejętność dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów oraz pomiaru naprężeń i tekstury	Student nie posiada wiedzy na temat jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tekstury	Student zna zasady i dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tekstury w stopniu dostatecznym	Student zna zasady i dokonania jakościowej i ilościowej analizy materiałów, naprężeń i tekstury w stopniu ponad dostatecznym	Jak na 3,5 oraz umie dokonać oszacowania rozmiarów kryształitów i udziału faz.	Jak na 4 oraz potrafi obliczyć naprężenia i określić teksturę	Jak na 4,5 oraz jest kreatywny i potrafi samodzielnie korzystać dyfraktometrycznych baz danych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy prawa		IM_NS_I_44_O
IM	<i>Basics of law</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	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- 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 równoważenia. Student posiada wiedzę ogólną na temat funkcjonowania państwa.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1- Istota, pojęcie i funkcje prawa.
	W 2- Tworzenie prawa. Źródła polskiego prawa
	W 3- Systematyka prawa. Prawo publiczne, prywatne, materialne i formalne
	W 4- Podstawy prawa Unii Europejskiej. Prawo wewnętrzne i międzynarodowe
	W 5- Podmioty prawa.
	W 6- Stosunek prawny i jego powstanie.
	W 7- Termin-pojęcie i zasady obliczania.
	W 8- Czynności prawne- pojęcie i rodzaje.
	W 9- Forma czynności prawnych.
	W 10- Przedawnienie roszczeń.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S 1- 2 Zasady interpretacji przepisów prawa.
	S 3- Rola i źródła orzecznictwa sądowego.
	S 4-6- Przyporządkowywanie podstawy prawnej i orzecznictwa do stanów faktycznych.
	S 7-9- Samodzielne opracowywanie rozwiązań kasusów.
	S 10- Kolokwium zaliczeniowe

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	EU1- Student rozróżnia źródła prawa polskiego i unijnego.
--------------------	--

SYLABUS

	EU2- Student potrafi scharakteryzować czynności prawne
	EU3- Student charakteryzuje zasady tworzenia i interpretacji prawa.
	EU4- Student klasyfikuje podmioty 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/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w seminariach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie

www.wz.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_W13, K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C1</i>	<i>W1-4, S3</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C 2, C3</i>	<i>W6-10, S4-9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2, S4-6</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W15, K_U07, K_U09, K_K02, K_K03</i>	<i>C3</i>	<i>W5, S 1-2, S 4-9</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_NS_I_45_O
IM	<i>Engineering ethics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	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- 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 Definicja i klasyfikacja etyki. Zagadnienia etyki ogólnej.
	W2 Wstęp do etyki inżynierskiej (etyka zawodowa, etos pracy, inżynier jako podmiot etyczny).
	W3-W4 Etyka zawodu inżyniera w świetle kodeksu FEANI, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i innych; wzór inżyniera; model ludzkiego działania; podejmowanie decyzji
	W5-W7 Zasady etyki inżynierskiej: bezpieczeństwo publiczne, bezpieczeństwo i organizacja pracy, dbałość o środowisko, zasada uczciwości i poufności, lojalności i konflikty interesów, zasada sprawiedliwości i podmiotowości 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.
	W8-W9 Zasady etyki inżynierskiej w praktyce projektowania, realizacji, eksploatacji obiektów technicznych: studia przypadków znanych katastrof komunikacyjnych, lotniczych, budowlanych, ekologicznych, katastrof mostów i innych; rola praktycznego osądu zawodowego i idei odpowiedzialności pozytywnej w ograniczaniu błędów.
	W10 Podsumowanie wykładów połączone ze sprawdzeniem ich zrozumienia przez studentów (test)

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1-Omówienie organizacji pracy na seminarium oraz przydatnej literatury.
	S2- Moralne aspekty zagrożeń ekologicznych.
	S3-Kodeks etyczny jako forma publicznego zobowiązania firmy.
	S4- Problematyka moralna w wybranym zawodzie.
	S5- Etyczne aspekty zarządzania zasobami ludzkimi.
	S6-Etyka w nauce – badania naukowe.

SYLABUS

	S7-Etyka i natura ludzka w kontekście rozwoju biotechnologii oraz inżynierii genetycznej.
	S8- Pojęcie społecznej odpowiedzialności.
	S9-Prawo, a moralność.
	S10- 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

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.
	EU4-

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Książki, podręczniki, skrypty, czasopisma, internet
	3.

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

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
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

Informacje uzupełniające:

SYLABUS

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	K_W13 K_W15 K_K05	C1, C2, C3	W1-W9 S2-S9	F1 F2 P1
EU 2	K_W13 K_W15 K_U05 K_U07 K_K05	C2, C3	S2-S9	F1, F2
EU 3	K_W15 K_U05 K_U07 K_K05	C2, C3	W3-W9	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 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						

SYLABUS

<p>Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury filozoficzno-etycznej, interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, a także aktywnie uczestniczyć w dyskusji.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Student potrafi pozyskiwać informację z literatury filozoficzno-etycznej, próbuje interpretować naukowe teksty z dziedziny etyki ogólnej i etyki inżynierskiej, rzadko bierze udział w dyskusji.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
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:	Spawalnictwo		IM_NS_I_46_O
IM	<i>Welding of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
		10	Egzamin

Prowadzący: dr hab. inż. Grzegorz Golański, prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o metodach i technologii spawania materiałów.

C2- Przekazanie studentom wiedzy o ocenie i kontroli jakości złączy spawanych.

C3- Zapoznanie studentów z makro i mikroskopową analizą struktur 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 <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Podstawy metaloznawstwa spawalniczego i spawalność materiałów. Spawalność metalurgiczna, technologiczna, konstrukcyjna.
	W2 – Charakterystyka budowy geometrycznej złączy i spoin.
	W3 – Makro- i mikrostruktura złącza spawanego metali i ich stopów.
	W4 – Metody spawania: gazowe, łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukiem krytym, spawanie w atmosferze gazów osłonowych MAG, MIG, TIG, spawanie elektrodużłowe, spawanie plazmowe, spawanie wiązką elektronową, spawanie laserowe.
	W5 – Technologie spawania stali niestopowych i stopowych. Spawanie stali o różnym składzie chemicznym, strukturze, etc.
	W6 – Spawanie żeliw.
	W7 – Technologie spawania metali nieżelaznych i ich stopów.
	W8 – Metody badań jakości złączy spawanych: nieniszczące i niszczące badania makroskopowe i mikroskopowe złączy, badania własności mechanicznych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	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.
	L4 – Analityczne metody oceny spawalności stali dla wybranych gatunków.
	L5 – Analiza metalograficzna złączy spawanych metali nieżelaznych i ich stopów.
	L6 – 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

SYLABUS

	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 dupleks i jej spawalność, WNT Warszawa 2009
	7. K. Ferenc, J. Ferenc: Konstrukcje spawane - Projektowanie połączeń, WNT 2000

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 metodami nieniszczącymi zgodnie z obowiązującymi normami.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Aktualne normy PN-EN i PN-ISO niezbędne do oceny jakości spawanych złączy.
	3. Stnowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu 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/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
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:	
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-W8 L1, L5, L6</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-W8 L1-L6</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 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 i niszczących metod oceny jakości złączy spawanych	Student nie potrafi przeprowadzić oceny jakości złączy na podstawie badań niszczących 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 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_NS_I_47_O
IM	<i>Bonding of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: dr inż. Zbigniew Bałaga

Cele przedmiotu:

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- Połączenia 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

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

SYLABUS

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/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	23	0,9
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie

www.wip.pcz.pl

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>

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 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:	Badania nieniszczące		IM_NS_I_48
IM	<i>Non destructive testing</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			zaliczenie

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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:

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 niszczące 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 – Badania elektryczne: metoda oporowa i prądów wirowych.
	W 6 – Badania magnetyczne: metoda proszkowa i indukcyjna.
	W 7 – Badania ultradźwiękowe: metoda przepuszczania, echa i rezonansowa.
	W 8 - Metody makroskopowe - optyczna ocena wykrywania wad powierzchniowych.

SYLABUS

	<p>W 9 - Metoda akustyczna i ciśnieniowa wykrywania wad materiałów inżynierskich.</p> <p>W 10 - Metody kapilarne oraz wykrywania wad za pomocą penetrantów, metoda fluorescencyjna.</p>
treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	<p>L1÷2 – Klasyfikacja wad wykrywanych metodami nieniszczącymi.</p> <p>L3÷4 – Wykrywanie wad metodami: optyczną, akustyczną i elektrostatyczną.</p> <p>L5 – Wykrywanie wad metodą penetracyjną.</p> <p>L6 – Ocena wielkości wad wykrywanych metodami magnetycznymi.</p> <p>L7÷8 – Wykrywanie wad metodami ultradźwiękowymi.</p> <p>L9 – Ocena wielkości wad na podstawie wykresu OWR.</p> <p>L10 – Radiologiczne metody badań nieniszczących.</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 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. W. Domke: Vademecum materiałoznawstwa, WNT, Warszawa, 1989 6. Praca zbiorowa pod redakcją Jerzego Lisa .: Laboratorium z nauki o materiałach, Skrypty Uczelniane AGH, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Kraków 2003 7. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, Wydawnictwa Naukowo- Techniczne, Warszawa 2000
Efekty uczenia się	<p>EU1- posiada wiedzę teoretyczną z metod wykrywania wad w materiałach inżynierskich za pomocą badań nieniszczących</p> <p>EU2- potrafi dobrać odpowiednie metody badań do oceny rodzaju wad materiałowych występujących w materiałach inżynierskich, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie.</p>
Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 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):	<p>F1 – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych ocena sprawozdań z realizacji laboratorium objętych programem nauczania.</p> <p>P1 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – zaliczenie na ocenę.</p>

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	0	0
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>

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 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.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Tworzywa amorficzne		IM_NS_I_49_O
IM	<i>Amorphous materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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

C2- Zapoznanie studentów z właściwościami materiałów zwłaszcza dla specjalnych zastosowań, sposobami ich wytwarzania oraz właściwościami

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 – Struktury amorficzne, modele struktur amorficznych – model mikrokryształiczny, gęstego upakowania sztywnych kul, wielościanów Voronoi.
	W2-3 – Metody badań struktury – dyfrakcja promieni rentgenowskich, dyfrakcja elektronów w transmisyjnym mikroskopie elektronowym, niskokątowa dyfrakcja neutronów, cząstkowe i całkowite radialne funkcje rozkładu atomów w materiałach amorficznych.
	W4-5 – Występowanie obszarów uporządkowanych pośredniego zasięgu, defekty struktur amorficznych i sposoby ich badania.
	W6 – Podejście do ferromagnetycznego nasycenia jako metody do wyznaczania szerokości pseudo dipoli dyslokacyjnych w ferromagnetykach amorficznych, wolne objętości, relaksacje strukturalne, metastabilność stanu amorficznego.
	W7-8 – zastosowanie spektroskopii Mössbauera do badania mikrostruktury materiałów amorficznych krystalizacja stopów amorficznych.
	W9 – Otrzymywanie materiałów amorficznych, własności fizyczne materiałów w postaci cienkich warstw, taśm i masywnych materiałów, ferromagnetyki i półprzewodniki magnetyczne.
	W10 – Wpływ nanokrystalizacji na użytkowe własności fizyczne materiałów amorficznych, polimery amorficzne.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1,2- Otrzymywanie taśm amorficznych metodą gwałtownego chłodzenia na jednym wałku.
	L3 – Otrzymywanie masywnych materiałów amorficznych metodą zasysania wlewka do formy miedzianej chłodzonej wodą.
	L4,5- Badanie struktury stopów amorficznych z wykorzystaniem dyfrakcji promieni X.
	L6,7- Transmisyjne widma mössbauerowskie a mikrostruktura materiałów amorficznych.
	L8- Badanie relaksacji strukturalnych w obrębie stanu amorficznego.
	L9- Ujawnianie uporządkowania pośredniego zasięgu w stopach amorficznych.
	L10- Badanie własności magnetycznych ferromagnetyków amorficznych.

SYLABUS

Literatura	1. J. Zbroszczyk, Amorficzne i nanokrystaliczne stopy żelaza, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 2007
	2. Eds. H. Beck i 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. Wysocki, J. Olszewski i K. Pawlik, <i>Processing of bulkamorphousalloys by suction-casting method</i> , Archiwum nauki o materiałach, 25 (2004) 177-184.
	5. Eds M. Vázquez i A. Fernando, <i>Nanostructured and non-crystalline material</i> , World 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 materiałów 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 ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	15	0,6
Egzamin		
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	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
-------------------	--------------------------------------	-----------------	-------------------	--------------

SYLABUS

	zdefiniowanych dla całego programu			
EU 1	<i>K_W01, KW02, K_W03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L10</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 5,0
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:	Nowoczesne materiały i technologie		IM_NS_I_50_O
IM	<i>Modern materials and technology</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. inż. Józef Iwazsko

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy na temat nowoczesnych materiałów inżynierskich, w tym ich struktury, właściwości i zastosowania.

C2- Zapoznanie studentów z wybranymi nowoczesnymi technologiami wytwarzania materiałów inżynierskich

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Znajomość podstaw nauki o budowie materii,
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań laboratoryjnych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe kryteria klasyfikacji kompozytów.
	W2- Charakterystyka nowoczesnych włókien wzmacniających kompozyty
	W3- Technologia wytwarzania nowoczesnych kompozytów metodą pultruzji i SMC
	W4- Technologia metalurgii proszków.
	W5- Nowoczesne technologie powłokotwórcze
	W6- Nowoczesne materiały węglowe, w tym fulereny, nanorurki i grafen.
	W7- Materiały z pamięcią kształtu.
	W8- Szkło metaliczne.
	W9- Nanomateriały, nanotechnologie, nanokompozyty
	W10- Nowoczesne biomateriały, właściwości, klasyfikacje.
	W11 – Nadprzewodniki - podstawowe informacje
	W12 – Sprawdzian zaliczeniowy.

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Materiały włókniste: włókna szklane, węglowe, kevlarowe oraz vectranowe: badania mikrostrukturalne i wybranych własności
	L2- Materiały kompozytowe zbrojone włóknami- metoda kontaktowa wytwarzania kompozytów, badania strukturalne i wybranych właściwości
	L3- Materiały kompozytowe zbrojone cząstkami- wyznaczanie udziałów objętościowych i wagowych fazy wzmacniającej
	L4- Materiały wytwarzane metodami metalurgii proszków – Badania mikrostrukturalne oraz mechaniczne stali narzędziowych otrzymanych metodą tradycyjną oraz metodą metalurgii proszków
	L5- Materiały z pamięcią kształtu - wyznaczanie temperatury charakterystycznej dla przemiany dwukierunkowej w stopie nitinol
	L6- Powłoki TBC (thermal barrier coatings) – badania mikrostrukturalne
	L7- Szkła metaliczne - badania mikrostrukturalne i rentgenostrukturalne
	L8- Zaliczenie materiału-sprawdzian
Literatura	1. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT Warszawa 1998
	2. M.F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, t. I, II, III, tłum. ang. WNT, Warszawa, 1995-1997
	3. Dobrzański L.A.: Materiały Inżynierskie i projektowanie materiałowe. WNT, Warszawa, 2006.
	4. Leszek A. Dobrzański: Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
	5. Nowicki Jan: Materiały kompozytowe, Wyd. Pol. Łódzkiej, 1993
	6. Boczkowski A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: Kompozyty, Wyd. pol. Warszawskiej, Warszawa 2000
	7. J. Adamczyk: Inżynieria Wyrobów Stalowych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2000
	8. Burakowski T.: Inżynieria Powierzchni Metali. WNT, Warszawa, 1995r.
	9. Michael F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
	10. Michael F. Ashby, Dawid R. H. Jones: Materiały inżynierskie, własności i zastosowanie, t.1, WNT, Warszawa, 1995.
Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich
	EU2- Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich
	EU3- Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich
	EU4- Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych
Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. – laboratorium, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych
	4. – przykłady gotowych wyrobów i półwyrobów wytworzonych różnymi technikami
	5. – przyrządy pomiarowe i aparatura badawcza
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena z bieżącego przygotowania się do zajęć
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	35	1,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia	25	1
Konsultacje	3	0,1
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>KW03, KW06, KU04, KU10</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W4, W6-W12 L1-L8</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>KW03</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W 4, W6-W12 L1-L8</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>KW03, KW07, KU10</i>	<i>C2</i>	<i>W3, W4, W6-W9, W12 L1-L8</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>KW03, KW07</i>	<i>C2</i>	<i>W3-W 5, W8, W12 L4, L6, L8</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 scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student nie opanował wiedzy podstawowej na temat istoty i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować istotę i właściwości nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student nie potrafi omówić zastosowania nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student potrafi omówić zastosowanie nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student nie dysponuje wiedzą podstawową na temat technologii wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich	Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student potrafi omówić technologie wytwarzania nowoczesnych materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
EU 4						
Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych	Student nie zna nowoczesnych technologii wytwarzania materiałów inżynierskich i nie potrafi wskazać ich przewagi w stosunku do technologii standardowych	Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych w stopniu dostatecznym	Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych w stopniu dostatecznym plus	Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych w stopniu dobrym	Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych w stopniu dobrym plus	Student zna nowoczesne technologie wytwarzania materiałów inżynierskich i potrafi wskazać ich przewagę w stosunku do technologii standardowych w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy przeróbki plastycznej		IM_NS_I_51
IM	<i>Basics of the plastic working processes</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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.
	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.

SYLABUS

	9 - Podstawy technologii ciągnięcia – narzędzia i maszyny ciągarskie, tarcie i smarowanie w procesach ciągnięcia, nierównomierność odkształcenia, naprężenie ciągnięcia, własności mechaniczne wyrobów ciągniętych.
	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., Dya 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., Dya 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. Dya 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., Dya H.S., Stolbov V.Y., Trusov P.V., Łabuda E.T.: Matematyczne modelowanie i optymalizacja procesów wyciskania., Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria Metalurgia nr 38, 2004, ISBN 83-87745-27-8.
	10. Dya 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.

	EU1 - zna pojęcia, wzory i prawa przeróbki plastycznej oraz rodzaje przeróbki plastycznej.
--	---

SYLABUS

Efekty uczenia się	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 ciepno-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. Stanowiska 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,

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

Informacje uzupełniające:

SYLABUS

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	K_W03	C1	W1	P2
EU 2	K_W06	C2	W2, W4	P2
EU 3	K_W07	C2, C3	W1, L4÷L9	F1, F4
EU 4	K_W07, K_W08	C4	W2, W3, L3÷L9	F4, P2
EU 5	K_W03	C3	W5 – W10, L4, L6÷L9	F1, F2
EU 6	K_W07, K_W08, K_W12, K_U01	C2, C3	W6÷W10, L4÷L9	F1, F2, F4
EU 7	K_W12	C4	W2÷W3, L1, L2	P1, P2
EU 8	K_W12	C5	W6, L10	P1, P2
EU 9	K_W01, K_W05, KU_01, K_U05, K_U07, K_U09, K_U10	C1÷C5	L1÷L10	F3, P1, P2

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

SYLABUS

	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						

SYLABUS

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
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:	Materiały polimerowe		IM_NS_I_52
IM	<i>Polymer Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

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- Wytwarzanie polimerów, surowce, rodzaje polimeryzacji i modyfikacji, techniczne metody polimeryzacji
	W 3- Podstawy klasyfikacji i nazewnictwa polimerów
	W 4 - Składniki dodatkowe materiałów polimerowych i ich charakterystyka
	W 6 – Elementy fizykochemii polimerów i krystalizacja polimerów
	W 7 – Charakterystyka ważniejszych polimerów
	W 8 – Właściwości materiałów polimerowych
	W 9 – Kompozyty polimerowe
	W 10 - Podstawy przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych

	L1- Identyfikacja materiałów polimerowych
	L2- Wyznaczanie stopnia polimeryzacji – zadania analityczne
	L 3 – Badania podstawowych właściwości fizycznych
	L 4,5 Wykorzystanie oprogramowania CES do wyszukiwania informacji na temat różnych polimerów oraz procesów ich przetwarzania
	L 6,7 – Żyvice. Wytwarzanie kompozytu na osnowie polimerowej
	L 8,9 - Badania właściwości mechanicznych i struktury materiałów polimerowych
	L 10 – Depolimeryzacja metakrylanu metylu

	1. T. Broniewski inni: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000
--	---

SYLABUS

Literatura	2. J. Koszkuł: Materiały polimerowe. Politechnika Częstochowska, 1999
	3. Hylla I.: 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. Nabiałek: 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 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
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,32
Zaliczenie	2	0,08
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_W07, K_W10, K_U04, K_K01</i>	<i>C1-3</i>	<i>W1-10, L1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W11, K_W12, K_U01</i>	<i>C1-3</i>	<i>W9, L8,9</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W07</i>	<i>C1-3</i>	<i>W10, L1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-3</i>	<i>L1-10</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						
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	Student w stopniu dostatecznym posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji, potrafi wyznaczyć stopień 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 plus	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania polimerów, zna dobrze nazewnictwo polimerów i podstawy ich klasyfikacji. Potrafi wyznaczyć stopień polimeryzacji	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 kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	Student nie zna technik kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	Student w stopniu dostatecznym zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dostatecznym plus	Student w stopniu dobrym zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów	Student zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych kompozytów wytwarzanych na bazie polimerów w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze zna techniki kształtowania własności mechanicznych i użytkowych 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	Student w stopniu dostatecznym ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	posiada wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych w stopniu dostatecznym plus	Student w stopniu dobrym ma ogólną wiedzę w zakresie przetwórstwa i recyklingu materiałów polimerowych	Student w stopniu dobrym plus ma 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy mikroskopii elektronowej		IM_NS_I_53
IM	<i>Principles of electron microscopy</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	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 materiałą,
	W8- Budowa i działanie mikroskopu skaningowego
	W9 - Mikroanaliza składu chemicznego z wykorzystaniem spektroskopii energii (EDS) i długości fali (WDS) charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego, spektroskopia strat energii elektronów (EELS)
	W10 Zastosowanie EBSD w SEM

SYLABUS

treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	L1- Przygotowanie cienkich folii i replik do badań za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego.
	L2- Podstawy obsługi transmisyjnego mikroskopu elektronowego, obserwacje mikrostruktury materiałów na cienkich foliach i replikach ekstrakcyjnych, tworzenie obrazu dyfrakcyjnego.
	L3- Wyznaczanie stałej mikroskopu elektronowego i analiza fazowa metodą selektywnej dyfrakcji elektronów. Rozwiązywanie dyfraktogramów punktowych.
	L4- Analiza struktury metodami transmisyjnej mikroskopii elektronowej
	L5- Zastosowanie skaningowego mikroskopu elektronowego w badaniach materiałów, określanie rodzajów przełomów.
	L6- przygotowanie preparatów nieprzewodzących do badań w SEM
	L7- Wyznaczanie składu chemicznego metodą spektrometrii energii (EDS) promieniowania rentgenowskiego –analiza punktowa, liniowa i powierzchniowa
	L8- kolokwium zaliczeniowe

Literatura	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	EU1- Zna podstawy teoretyczne mikroskopii elektronowej, dyfrakcji elektronów i oraz metod mikroanalizy składu chemicznego
	EU2- Posiada wiadomości z zakresu zaawansowanych metod badania mikrostruktury materiałów inżynierskich
	EU3- Potrafi wykorzystywać poznane metody mikroskopii elektronowej do badania mikrostruktury, składu chemicznego i fazowego materiałów inżynierskich
	EU4- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne/stanowiska komputerowe
	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

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	8	0,3
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	8	0,3
Przygotowanie do zaliczenia	12	0,5
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 ...	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_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:	Metody badania materiałów		IM_NS_I_54
IM	<i>Methods of Materials Investigation</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Egzamin

Prowadzący:	Prof. PCz. dr hab. inż. Agata Dudek
--------------------	-------------------------------------

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 - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Wprowadzenie do zajęć
	C2- Podstawy ilościowego opisu struktury
	C3- Analiza badań właściwości mechanicznych
	C4 –Analiza badań właściwości użytkowych
	C5- Test zaliczeniowy

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych
	L2- Badania struktury materiałów
	L3- Badania właściwości mechanicznych
	L4 –Badania właściwości użytkowych
	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. 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 i ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
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

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	K_W02 K_W06 K_U05	C1 C2	W1-6 C1-5 L1-5	F1 F2 P1 P2
EU 2	K_W02 K_W06 K_U05	C1 C2	W1-6 C1-5 L1-5	F1 F2 P1 P2
EU 3	K_W02 K_W06 K_U05	C1 C2	W1-6 C1-5 L1-5	F3

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 badania struktury i właściwości użytkowych materiałów	Student nie 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 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	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:	Praktyka 4 tygodnie		IM_NS_I_55
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>
Niestacjonarne	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 produkcyjnym, – zagadnienia bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłowych, – przepisy normatywno-techniczne.

Literatura	Dokumentacja parku maszynowego i procesów technologicznych charakterystycznych dla danego zakładu pracy
-------------------	---

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi skonfrontować wiedzę teoretyczną zdobytą podczas zajęć dydaktycznych objętych planem studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców.
	EU2- Student zna procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury, w połączeniu z problematyką jej użytkowania w wybranej dziedzinie przemysłu.
	EU3- 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.

Narzędzia dydaktyczne	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):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do praktyki zawodowej
	P1. Wypełnione dokumenty: dziennik praktyk, opinię zakładu o studencie odbywającym praktyki oraz indeks

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:	
Informacje na temat praktyk dostępne na stronie	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>

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,	Student nie zna procedur projektowo-konstrukcyjnych oraz warunków przemysłowej eksploatacji aparatury,	Student częściowo zna procedury projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury,	Student zna na poziomie dst plus procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury	Student zna procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury,	Student zna na poziomie db plus procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury,	Student zna wszystkie zna procedury projektowo-konstrukcyjne oraz warunki przemysłowej eksploatacji aparatury,

SYLABUS

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:	Obróbka cieplna		IM_NS_I_56_O
IM	<i>Heat treatment</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Egzamin

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o klasycznych procesach obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, uzyskiwanych strukturach i ich wpływie na zmianę właściwości obrabianych cieplnie materiałów metalicznych.	
C2- Zapoznanie studentów z zabiegami, procesami i technologiami obróbki cieplnej objętościowej i powierzchniowej, klasyfikacją i terminologią pojęć w obróbce cieplnej.	
C3- Zapoznanie studentów z metodami badań uzyskanych w wyniku obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej warstw powierzchniowych oraz ich właściwościami mechanicznymi i użytkowymi.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Student zna podstawy metaloznawstwa oraz nauki o materiałach. 2. Student ma znajomość zasad BHP przy użytkowaniu urządzeń do obróbki cieplnej. 3. Student posiada umiejętność doboru metod pomiarowych oraz obsługi urządzeń do badania uzyskanych w wyniku obróbki cieplnej warstw powierzchniowych. 4. Student ma umiejętność wykonywania działań matematycznych i reakcji chemicznych do rozwiązywania postawionych zadań. 5. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 6. Student posiada umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 7. Student posiada umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1, 2- Zarys rozwoju obróbki cieplnej materiałów metalicznych oraz klasyfikacja i terminologia pojęć stosowanych w obróbce cieplnej.
	W3, 4- Zarys technologii zwykłej obróbki cieplnej: grzanie i ośrodki grzejne, wygrzewanie, chłodzenie i ośrodki chłodzące.
	W 5, 6 – Charakterystyka zabiegów wyżarzania: rodzaje i dobór prawidłowych parametrów zabiegów wyżarzania (czas, temperatura, sposób chłodzenia).
	W 7, 8 – Hartowanie objętościowe: rodzaje, właściwości, struktura.
	W 9, 10 – Dobór parametrów hartowania: (nagrzewanie do temperatury hartowania, temperatura austenityzowania, ośrodki chłodzące).
	W 11, 12 – Hartowanie powierzchniowe.
	W 13, 14 – Utwardzalność i hartowność: wpływ zasadniczych czynników i metody badań hartowności.

SYLABUS

	W 15, 16 – Zabiegi odpuszczania: rodzaje, właściwości i struktury stali odpuszczonych, przemiany zachodzące w stalach podczas odpuszczania, odwracalna i nieodwracalna kruchość odpuszczania.
	W17, 18 – Obróbka podzerowa i utwardzanie wydzieleniowe.
	W 19, 20- Metody inżynierii powierzchni stosowane do wytwarzania warstw powierzchniowych na materiałach metalicznych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Określenie warunków równowagowych i nierównowagowych w procesach obróbki cieplnej.
	L2- Ocena stanu wyjściowego materiału metalicznego przed procesem obróbki cieplnej.
	L 3 – Dobór parametrów i przeprowadzenie procesów wyżarzania.
	L 4, 5 – Badania struktury i właściwości mechanicznych materiałów po procesach wyżarzania.
	L 6, 7 – Dobór parametrów i przeprowadzenie procesów hartowania i odpuszczania wybranych materiałów metalicznych.
	L 8, 9 - Badania struktury i właściwości mechanicznych i użytkowych materiałów po procesach hartowania i odpuszczania.
	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. Sztäub 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- student potrafi zidentyfikować struktury uzyskane po różnych procesach obróbki cieplnej i wybranych procesach obróbki cieplno-chemicznej, zna terminologię pojęć i określić w tym zakresie.
	EU2- student zna zasady doboru parametrów procesów obróbki cieplnej - np. czas, temperatura, szybkość nagrzewania, ośrodek chłodzący.
	EU3- potrafi określić wpływ uzyskanych po obróbce cieplnej struktur na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych materiałów metalicznych.

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 ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:

ECTS

SYLABUS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25	1,0
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń (laboratorium)	25	1,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Sylabus 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	K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U10, K_U11, K-K01, K- K01, K-K02, K-K03, K-K04, K-K05.	C1, C2	W5-10, W15-16 L4-5, L-8-10	F1, F2 P 1, P2
EU 2	K_W03, K_W08, K_W12, K_U05, K_U06, K_U07, K_U10, K_U11, K- K01, K-K01, K-K02, K-K03, K-K04, K- K05.	C1, C2, C3	W1-4, W11-12 L1-3, L 6-7	P2 F1, F2 P 1,P2
EU 3	K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U10, K_U11, K-K01, K- K01, K-K02, K-K03, K-K04, K-K05.	C1, C3	W11, W13-14, W17-20 L1-10	F1, F2 P 1, 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 w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, zna terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie	Student nie opanował ogólnej wiedzy w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, nie zna terminologii pojęć i kierunków rozwoju w tym zakresie	Student częściowo opanował ogólną wiedzę w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, zna terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie	Student prawie dobrze (na 3+) opanował ogólną wiedzę w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, zna dobrze terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie	Student dobrze opanował ogólną wiedzę w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, zna dobrze terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie	Student dość dobrze (na 4+) opanował ogólną wiedzę w zakresie obróbki cieplnej materiałów metalicznych, zna dobrze terminologię pojęć i kierunki rozwoju w tym zakresie	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę studiując różne źródła
EU 2						
Student posiada umiejętności doboru parametrów obróbki cieplnej, zna ogólne zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student nie posiada umiejętności doboru parametrów obróbki cieplnej oraz nie zna zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student częściowo posiada umiejętności doboru parametrów obróbki cieplnej oraz zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student poprawnie dobiera parametry obróbki cieplnej, dobrze zna ogólne zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student dobrze i poprawnie dobiera parametry obróbki cieplnej, dobrze zna ogólne zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student lepiej niż dobrze i poprawnie (n a4+) dobiera parametry obróbki cieplnej, dobrze zna ogólne zasady doboru, działania i obsługi urządzeń stosowanych do obróbki cieplnej i do badania efektów tej obróbki	Student bardzo dobrze potrafi dokonać wyboru parametrów obróbki cieplnej oraz odpowiedniego urządzenia i sposobu oceny właściwości mechanicznych i użytkowych detali obrobionych cieplnie
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 potrafi zidentyfikować struktur uzyskanych po różnych procesach obróbki cieplnej oraz nie potrafi określić ich wpływ na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych materiałów.	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi poprawnie i prawidłowo wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student lepiej niż dobrze i poprawnie (n a4+) wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student bardzo dobrze potrafi zidentyfikować struktury uzyskane w wyniku obróbki cieplnej oraz określić ich wpływ na właściwości mechaniczne i użytkowe obrabianych cieplnie materiałów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nowoczesne technologie obróbki cieplno-chemicznej		IM_NS_I_57_O
IM	<i>The modern technology of heat treatment</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Egzamin

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1-Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej nowości w zakresie technologii obróbki cieplnej.

C2-Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania technologii obróbki cieplnej.

C3-Zapoznanie studentów z metodami oraz elementami kontroli w procesach obróbki cieplnej.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Student zna podstawy, z zakresu obróbki cieplnej i metaloznawstwa stopów żelaza i metali nieżelaznych.
2. Student ma znajomość zasad BHP przy użytkowaniu urządzeń do obróbki cieplnej.
3. Student posiada umiejętność doboru metod pomiarowych oraz obsługi urządzeń do badania uzyskanych w wyniku obróbki cieplnej warstw powierzchniowych.
4. Student ma umiejętność wykonywania działań matematycznych i reakcji chemicznych do rozwiązywania postawionych zadań.
5. Student posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
6. Student posiada umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
7. Student posiada umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 – Podstawy teoretyczne obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
	W 2 – Tendencje rozwojowe materiałów oraz technologii w obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej
	W 3 – Technologie obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi.
	W 4 – Atmosfery regulowane w obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej.
	W 5 – Ośrodki chłodzące stosowane w obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi.
	W6 – Przykłady procesów technologicznych obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi.
	W 7 – Metody badań oraz wady występujące w elementach po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi.
	W 8 – Technologie fluidalne. Technologie indukcyjne
	W 9 – Technologie laserowe
	W 10 – Technologie PVD. Technologie CVD

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – Analiza sposobu doboru technologii obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
	L 2,3 – Metody doboru parametrów procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
	L 4 – Zastosowanie różnych metod obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
	L 5, 6 – Zastosowanie różnych metod badawczych do analizy efektów stosowanych technologii obróbki cieplnej.
	L 7 – Badanie powłok warstw wierzchnich oraz rdzeni materiałów metalicznych po obróbce cieplno-chemicznej.
	L 8, 9 – Ocena stanu powierzchni, wykonanie badań oraz dokumentacji makroskopowej, pomiary twardości, chropowatości oraz porównawcze badania tribologiczne.
	L 10 – Wykonanie badań próbek po zastosowaniu różnych technologii obróbki cieplno-chemicznej preparatyka, analiza mikroskopowa, analizę wielkości oraz udziału procentowego składników strukturalnych, wykonanie dokumentacji mikroskopowej, analizę wad.

Literatura	1. Obróbka cieplna metali, pod red. T. Burakowskiego, SIMP-IMP, Warszawa 1987.
	2. Poradnik Inżyniera. Obróbka Ciepła Stopów Żelaza, pod red. W. Lutego, WNT 1977.
	3. W. Luty, Chłodziwa hartownicze, WNT, Warszawa 1986.
	4. A. Moszczyński, Nawęglanie gazowe stali, WNT, Warszawa 1983.
	5. T. Burakowski, T. Wierzchoń, Inżynieria powierzchni, WNT 1985.
	6. L. Dobrzański i współ.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa, 1998 K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT Warszawa 1992
	7. L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT Warszawa 2002

Efekty uczenia się	EU1 - posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej.
	EU2 - zna różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich.
	EU3 - zna i potrafi zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń

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

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1,0
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1,0
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	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 uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04, K_W13, _K_K01</i>	<i>C1</i>	<i>W 1 – 15</i>	<i>F1</i>
EU 2	<i>K_W08, K_W09, K_U01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W 2 – 15 L 1 - 10</i>	<i>F1 – 3 P1; P2</i>
EU 3	<i>K_W08, K_W09, K_U05, K_U06, K_K04</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W 1-15, L 1-10</i>	<i>F2, 3 P1; P2</i>

SYLABUS

trycja 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 dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student nie opanował wiedzy teoretycznej dotyczącej podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student miernie opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student dostatecznie opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student lepiej niż dobrze opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych operacji obróbki cieplnej
EU 2						
Student zna różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student nie zna różnorodnych technologii obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student potrafi z pomocą prowadzącego przedstawić i omówić różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student samodzielnie potrafi przedstawić i omówić różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student dobrze i poprawnie przedstawia różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student lepiej niż dobrze i poprawnie przedstawia różnorodne technologie obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,	Student potrafi przeprowadzić analizę doboru różnorodnych technologii obróbki cieplnej stosowane do modyfikacji właściwości materiałów inżynierskich,
EU 3						
Student zna i potrafi zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student nie zna i nie potrafi zastosować metod badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student potrafi z pomocą prowadzącego zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student potrafi samodzielnie zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student potrafi dobrze i poprawnie zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student potrafi lepiej niż dobrze i poprawnie zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi	Student potrafi samodzielnie dobrać oraz zastosować metody badań elementów po obróbce cieplnej oraz cieplno-chemicznej części maszyn i narzędzi

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekonomika, organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem		IM_NS_I_58_O
IM	<i>Economics, organization and management of an enterprise</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Ewa Staniewska, Dr inż. Monika Górka

Cele przedmiotu:

- C1-** Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
- C2-** Nabycie umiejętności analizy i rozwiązywania problemów oraz zagadnień dotyczących ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
- C3-** Nabycie umiejętności myślenia w sposób przedsiębiorczy

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy przedsiębiorczości

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	Istota ekonomiki, organizacji i zarządzania. Funkcje zarządzania, Cykl organizacyjny. Działalność gospodarcza Planowanie. Biznesplan
	Podmioty gospodarcze - klasyfikacja podmiotów gospodarczych. Formy prawno-organizacyjne przedsiębiorstw, Formy organizacyjne zrzeszania się przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej. Finansowanie przedsiębiorstw. Koszty w przedsiębiorstwie
	Struktura organizacyjna podmiotów gospodarczych.
	Majątek i kapitał przedsiębiorstwa
	Proces produkcyjny, zasoby, gospodarka materiałowa i magazynowa, zapasy
	Wynik finansowy i rentowność
	Analiza ekonomiczna.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	Tworzenie nowych przedsiębiorstw. Działalność gospodarcza. Biznesplan
	Struktura środków trwałych i obrotowych. Amortyzacja środków trwałych
	Struktury organizacyjne
	Bilans przedsiębiorstwa
	Rentowność przedsiębiorstwa, próg rentowności
	Rachunek zysków i strat. Analiza wskaźnikowa w przedsiębiorstwie. Rachunek przepływów pieniężnych
	Działalność produkcyjna
	Zaliczenie przedmiotu

SYLABUS

Literatura	1. Barowicz. M. Jak prowadzą działalność gospodarczą. Wyd. Beek, Warszawa 2008.
	2. Sobczyk G. red. naukowy. Ekonomika małych i średnich przedsiębiorstw. Difin, Warszawa 2004.
	3. Duraj J., Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 2004.
	4. Nasalski Z., Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw. Wybrane zagadnienia, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2006
	5. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie pod. red. J. Lichtarskiego, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2001
	6. Kożuch A., Dyhdelewicz A, Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw, Wyd. WSE w Białymstoku, Białystok 2004

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	EU2- Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	EU3- Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Zadania tekstowe
	3.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	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	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
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_W14</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W10</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L10</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>W1-W10</i> <i>L1-L10</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 zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student nie zna podstawowych zagadnień dotyczących ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student zna w stopniu dostatecznym podstawowe zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student zna w stopniu dostatecznym plus podstawowe zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student zna w stopniu dobrym plus zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania	Student bardzo dobrze zna zagadnienia dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
EU 2						
Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student nie potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student potrafi analizować w stopniu dostatecznym plus problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student dobrze potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student potrafi analizować w stopniu dobrym plus problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	Student potrafi bardzo dobrze analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące ekonomiki, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
EU 3						
Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy	Student nie potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy	Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy	Student potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy	Student w stopniu dobrym plus potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy	Student potrafi sprawnie analizować problemy i myśleć w sposób przedsiębiorczy

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Zarządzanie kapitałem		IM_NS_I_59_O
IM	<i>Capital management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy w zakresie istoty i znaczenia kapitału we współczesnych organizacjach oraz zaznajomienie ich z podstawowymi pojęciami i etapami procesu zarządzania tym kapitałem.	
C2- Kształtowanie umiejętności posługiwania się narzędzi zarządzania kapitałem organizacji,	
C3- Kształtowanie świadomości studentów w zakresie potrzeby systematycznego uzupełniania i doskonalenia wiedzy oraz umiejętności profesjonalnego zarządzania kapitałem organizacji	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii i zarządzania

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Istota i znaczenie zarządzania kapitałem we współczesnych organizacjach
	W2- Koncepcje kategoryzacji kapitału
	W3- Wycena kapitałów: podejście ilościowe i jakościowe
	W4- Finansowe metody pomiaru kapitału organizacji
	W5- Metody wspomagające zarządzanie kapitałem organizacji
	W6- Raportowanie o kapitale organizacji
	W7- Charakterystyka wybranych aktywów tworzących kapitał w organizacji

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Istota i znaczenie zarządzania kapitałem we współczesnych organizacjach
	L2- Koncepcje kategoryzacji kapitału
	L3- Wycena kapitałów: podejście ilościowe i jakościowe
	L4- Finansowe metody pomiaru kapitału organizacji
	L5- Metody wspomagające zarządzanie kapitałem organizacji
	L6- Raportowanie o kapitale organizacji
	L7- Charakterystyka wybranych aktywów tworzących kapitał w organizacji

SYLABUS

Literatura	1. Kościelniak H. (red) Zarządzanie Kapitałem Przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
	2. Barowicz. M. Jak prowadzą działalność gospodarczą. Wyd. Beek, Warszawa 2008.
	3. Siudak M.) Zarządzanie Kapitałem Przedsiębiorstwa, Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
	4. Koźmiński A., K., Piotrowski W., Zarządzanie teoria i praktyka. Wyd. PWE, Warszawa 1998.
	5. Podstawy prawa w gospodarce, Piątek S, Postuła I. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2008
	6. Sobczyk G. red. naukowy. Ekonomika małych i średnich przedsiębiorstw. Difin, Warszawa 2004.
	7. Woźniak-Sobczak B. (red.) Zarządzanie Kapitałem Przedsiębiorstwa. Zbiór przykładów i zadań, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002
	8. Kochański T., Nowe koncepcje w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wyd. WSE-I, Warszawa 2000
	9. Bielawska A. (red) Nowoczesne zarządzanie finansami przedsiębiorstwa, C.H. Beck, Warszawa 2009
	10. Sierpińska M., Jachna T., Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. PWN, Warszawa 1997.
	11. Piasecki B. Ekonomika i zarządzanie małą firmą, PWN, Warszawa-Łódź, 2001
	12. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie pod. red. J. Lichtarskiego, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2001
	13. Bednarski L., Borowiecki R., Duraj J., Kurtys E., Waśniewski T., Wersty B., Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa, Wyd. AE im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2003
Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami
	EU2- posiada umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem
Narzędzia dydaktyczne	1. wykład problemowy w wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. studia przypadków pozwalające na kształtowanie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce
	3. rozwiązywanie zadań
	4. dyskusja dydaktyczna
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	P1. Kolokwium zaliczeniowe - weryfikacja efektów kształcenia z zakresu wiedzy przeprowadzana jest w trakcie kolokwium pisemnego sprawdzającego stopień opanowania przez studentów materiału wykładowego oraz wskazanych pozycji literatury.
	P2. Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie umiejętności następuje poprzez kolokwium pisemne z laboratorium, ocenę analiz sytuacyjnych, rozwiązywania zadań, zaangażowania w dyskusję.

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	10	0,4
Egzamin		
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,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W7</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_W14 K_W15, K_U10 K_K04</i>	<i>C2,C3</i>	<i>W1-W7 L1-L7</i>	<i>P2, 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 wiedzę o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student nie posiada wiedzy o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student częściowo opanował wiedzę o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student opanował wiedzę na poziomie dst plus o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student posiada wiedzę o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student opanował wiedzę na poziomie dobry plus o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami	Student bardzo dobrze opanował posiada wiedzę o specyfice kapitału, elementach go tworzących oraz relacjach między podstawowymi jego komponentami
EU 2						
Student posiada umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem	Student nie posiada umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem	Student częściowo nabył umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem	Student nabył umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem na poziomie dst plus	Student nie posiada umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem	Student nabył umiejętność analizy i rozwiązania konkretnych problemów zarządzania kapitałem na poziomie dobry plus	Student bardzo dobrze potrafi dokonywać analiz i rozwiązywać konkretne problemy zarządzania kapitałem

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Elektroniczne bazy danych materiałowych		IM_NS_I_60
IM	<i>Electronic material databases</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: dr inż. Renata Caban

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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- Bazy danych – podstawowa terminologia
	W2- Systemy zarządzania bazą danych
	W3- Modele danych
	W4 - Zapytania do baz danych
	W5, 6-7 - Bazy danych materiałów inżynierskich w programie CES EduPack
	W8,9- Elektroniczne źródła informacji
W10- Internetowe bazy danych materiałowych	

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Rodzaje i budowa baz danych
	C2,3 - Graficzne sposoby przedstawiania danych
	C4, 5,6- Bazy danych materiałów inżynierskich w programie CES EduPack
	C7- Elektroniczne źródła informacji
	C8.9- Internetowe bazy danych materiałowych
	C10- Wykorzystanie programu Excel w analizach danych

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

SYLABUS

	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 ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8	
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.	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-W10, C1-C10</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_U02, K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W10, C1-C10</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 posiada wiedzę teoretyczną na temat baz danych	Student nie posiada wiedzy teoretycznej na temat baz danych	Student w stopniu dostatecznym wykorzystuje zdobytą wiedzę teoretyczną na temat baz danych	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 w stopniu dostatecznym potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student w stopniu dostatecznym plus 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 bardzo dobrze potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Kompozyty		IM_NS_I_61
IM	<i>Composites</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

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 matematycznych 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
	W7 -Kolokwium zaliczeniowe

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 i właściwości wybranych kompozytów
	L5 – Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

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. Konsztowicz K.: Kompozyty wzmacniane włóknami. Podstawy technologii, Skrypt AGH, Nr 870, Kraków 1983
	5. Śleziona 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, Poznańska 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. Koszkul 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

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	30	1,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	0,7
Konsultacje	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_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, L1-L5</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, L1-L5</i>	<i>F1-F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W03, K_W07, K_U01, K_U05, K_K02</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W7, 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 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 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Odlewnictwo		IM_NS_I_62
IM	<i>Molding</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:

- C1-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu: 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 <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 Metody wytwarzania odlewów -pojęcia podstawowe
	W2-W3 Materiały na formy odlewnicze
	W4 Formowanie ręczne i maszynowe
	W5-7 Odlewnicze stopy żelaza i metali nieżelaznych
	W8 Odlewanie do form trwałych – kokilowe, ciśnieniowe, odśrodkowe, ciągłe, półciągłe.
	W9-W10 Metody odlewania precyzyjnego do form jednorazowych – formy skorupowe, metoda Shawa, metody traconych modeli. Formowanie próżniowe (proces V), proces pełnej formy.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- L6 Formowanie ręczne z modelu dzielonego.
	L7- L10 Badania właściwości mas formierskich
	L11- L12 Formowanie skorupowe
	L13- L14 Formowanie precyzyjne metodą wytapianych modeli
	L15- L20 Ocena struktur stopów odlewniczych

Literatura	1.Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2000
	2.Podrzućki C., Szopa J.: Piece i urządzenia metalurgiczne stosowane w odlewnictwie. Wyd. „Śląsk”, Katowice 1982
	3.Poradnik inżyniera – odlewnictwo. Praca zbiorowa. WNT, Warszawa 1986

SYLABUS

	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. Egzamin obejmujący treść wykładów

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	15	0,6	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1	
Konsultacje	13	0,5	
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 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_W07, K_W08, K_W12, K_U01, K_U02, K_K01, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W10 L1-L20</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-W10 L1-C20</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-W10 L1-L20</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:	Materiały spiekane		IM_NS_I_63
IM	<i>Sintered materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	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 szybkoznących proszkowych metodą Asea-Stora
	W9- Porowate materiały i kształtki spiekane – łożyska samosmarowne, filtry, katalizatory, spiekane magnesy
	W10- Produkcja węglików spiekanych

treści programowe - Laboratorium	L1- Badanie wybranych własności fizykochemicznych proszków metali i związków chemicznych
	L2- Badanie wybranych własności technologicznych proszków metali i związków chemicznych

SYLABUS

[wypisane w punktach]	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	13. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, <i>Materiały i wyroby spiekane – Ćwiczenia laboratoryjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2003.
	14. J. Nowacki, <i>Spieki metali</i> , Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1993
	15. W. Rutkowski, <i>Projektowanie właściwości wyrobów spiekanych z proszków i włókien</i> , PWN, Warszawa, 1977
	16. W. Missol, <i>Spiekane części maszyn</i> , Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1978.
	5. 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. ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	P1. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - Egzamin
	P2. ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem zajęć laboratoryjnych – sprawdzian pisemny

Nakład pracy studenta:

ECTS

SYLABUS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	30	1,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe</i> /	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	14	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	30	1,2
Konsultacje	4	0,1
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>KW04</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W8-W10 L1, L2 L6-L8</i>	<i>P1, P2</i>
EU 2	<i>KW09</i>	<i>C2</i>	<i>W7-W10, L6-L8</i>	<i>P1, P2</i>
EU 3	<i>KW04, KW09, KU06</i>	<i>C3</i>	<i>W6, W2 L1, L2, L5, L8</i>	<i>F1</i>
EU 4	<i>KW04</i>	<i>C2</i>	<i>W3-W7 L1-L8</i>	<i>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 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metaloznawstwo stopów żelaza		IM_NS_I_64
IM	<i>Metallurgy of iron alloys</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	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 [wypisane w punktach]	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	<ol style="list-style-type: none"> 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., Wierzchoń 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 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/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1,0	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	5	0,2	
Egzamin	5	0,2	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

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	K_W01, K_W05, K_U01, K_U05, K_K01	C1-	W1-12, L1-7	F1-2 P1-2
EU 2	K_W04, K_W07, K_U05, K_U06, K_U11, K_K02, K_K04	C2-C3	W1-12 L1-7	F1-2 P1-2
EU 3	K_W02, K_U12, K_K01	C3- C1	W1-12, L1-7	F1-2 P1-2

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:	Materiały szklane i szklanokrystaliczne		IM_NS_I_65
IM	<i>Glass -ceramic and glass materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. Anna Zawada
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 - Przekazanie studentom wiedzy z zakresu materiałów szklanych i szklano-krystalicznych	
C2 - Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów szklanych i szklano-krystalicznych	
C3 - Zapoznanie studentów z metodami badawczymi podstawowych właściwości materiałów szklanych i szklano-krystalicznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<p>Student zna podstawy fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, krystalochemii, chemii ciała stałego, podstaw nauki o materiałach.</p> <p>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.</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 - Znaczenie techniczne i gospodarcze szkła. Stan szklisty
	W2 - Podstawowe tlenki szkłotwórcze oraz modyfikatory struktury amorficznej
	W3 - Proces technologiczny otrzymywania szkła (surowce szklarskie i sporządzanie zestawu, topienie masy szklanej, wady masy szklanej, formowanie wyrobów, odprężanie i hartowanie szkła, wykańczanie wyrobów, zdobienie, przetwórstwo
	W4 - Szkła barwne. Mechanizmy barwienia szkła (jonowe, koloidalne). Sposoby odbarwiania masy szklanej.
	W5 - Właściwości technologiczne i użytkowe szkła.
	W6 - Szkliva i emalie
	W7 – Dewitryfikacja - Materiały szklano-krystaliczne , właściwości zastosowanie, wytwarzanie

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 - Analiza surowców szklarskich
	L2 - Projektowanie i wyznaczanie zestawów surowcowych różnych szkieł.
	L3 - Wytwarzanie szkieł – procesy i zjawiska zachodzące podczas produkcji szkła
	L4 - Badania wybranych właściwości otrzymanych szkieł.
	L5 - Otrzymywanie materiałów szklano-krystalicznych - przeprowadzenie procesu kierowanej krystalizacji szkieł (dewitryfikacja).
	L6 - Badania wybranych właściwości otrzymanych dewitryfikatów.

SYLABUS

	L7 - Proces technologiczny produkcji szkła - zajęcia wyjazdowe, kolokwium zaliczeniowe
--	---

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dorosz D.: Światłowody, Wydaw. Politechniki Białostockiej, Białystok 2006. 2. Kittel C.: Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa 1999 3. Zallen: Fizyka ciał amorficznych, PWN, Warszawa 1993 4. Görlich E.: Stan szklisty, Skrypt uczelniany AGH, Nr 1155, Kraków 1989 5. Praca zbiorowa: Technologia Szkła, tom 1 i 2, Warszawa 1987 6. EN 1748-2-1 Podstawowe wyroby specjalne – Tworzywa szklano-krystaliczne – Część 2 - 1: Definicje i podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne. 7. EN 1748-2-2 Podstawowe wyroby specjalne – Tworzywa szklano-krystaliczne – Część 2 - 2: Ocena zgodności / Zgodność wyrobu z normą. 8. Nowotny W.: Technologia szkieł gospodarczych. cz.: 1, 2, 3, Warszawa 1974
------------	--

Efekty uczenia się	<p>EU1 - dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych</p> <p>EU2 - dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych</p> <p>EU3 – Student zna metodykę badawczą dla określenia podstawowe właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych</p>
--------------------	--

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne 2. Wyposażenie laboratoriów: ceramicznego, mikroskopowych, badań wytrzymałościowych, analizy rentgenograficznej
-----------------------	--

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<p>P1. Kolokwium zaliczeniowe</p> <p>P2. Egzamin</p>
---	--

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1,0	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	0,5	
Konsultacje	3	0,1	
Egzamin/zaliczenie	2	0,6	
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	<i>K_W10, K_W13 K_U05, K_U11</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W4, W6 L1, L2</i>	<i>P1,P2</i>
EU 2	<i>K_W10, K_W13 K_U05</i>	<i>C2</i>	<i>W3, W7 L3, L5, L7</i>	<i>P1,P2</i>
EU 3	<i>K_W10, K_W13 K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>W5, W7, W8 L4,L6</i>	<i>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 zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych	Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 50-60%	Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 60-70	Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 70-80%	Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 80-90%	Student posiada wiedzę z zakresu zagadnień dotyczących materiałów szklistych i szklano-krystalicznych powyżej 90%
EU 2						
Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych oraz	Student nie ma wiedzy z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych	Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 50-60%	Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych na poziomie 60-70%	Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w zakresie 70-80%	Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w zakresie 80-90%	Student dysponuje wiedzą z zakresu podstaw technologii wytwarzania materiałów szklistych i szklano-krystalicznych powyżej 90%
EU 3						
Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych	Student nie zna metodyki badawczej w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych	Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w stopniu dostatecznym	Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w stopniu dostatecznym plus	Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w stopniu dobrym	Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w stopniu dobrym plus	Student zna metodykę badawczą w celu określenia podstawowych właściwości materiałów szklistych i szklano-krystalicznych w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Inżynieria powierzchni (dla zakresu MMiC)		IM_NS_I_66
IM	<i>Surface Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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.	
C2- Zapoznanie studentów z zabiegami, procesami i technologiami areologicznymi, klasyfikacją i terminologią pojęć w tym zakresie.	
C3- Zapoznanie studentów z metodami badań uzyskanych po różnych technologiach areologicznych warstw powierzchniowych oraz ich właściwościami mechanicznymi i użytkowymi.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
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.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 Zakres tematyczny, obszary działania i definicja areologii. Stan obecny i kierunki rozwoju areologii.
	W2,3- Areologia w procesie wytwarzania. Projektowanie systemów areologicznych.
	W4 - Ewolucja technologii areologicznych. Systemy areologiczne bezpowłokowe i powłokowe.
	W5 –6 Wytwarzanie technologicznych warstw powierzchniowych. Technologie tradycyjne: metody mechaniczne i ciepłno-mechaniczne.
	W 7-8 – Metody cieplne i ciepłno-chemiczne.
	W 9-10 – Metody elektrochemiczne, chemiczne i fizyczne. / Kolokwium sprawdzające
	W 11-13 – Najnowsze techniki wytwarzania warstw powierzchniowych.
	W 14 Techniki jarzeniowe.
	W 15-16 – Techniki osadzania próżniowego metodami chemicznymi CVD i fizycznymi PVD
	W 17– Techniki elektronowe
W 18 – Implantacja jonów.	
W 19 - 20 – Techniki laserowe. / Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe - laboratorium	L 1 – Budowa systemu areologicznego.
	L 2 – Potencjalne oraz eksploatacyjne właściwości warstw powierzchniowych.
	L 3 – Warstwy powierzchniowe o właściwościach antykorozyjnych, przeciwcieniowych, przeciwmęczeniowych, dekoracyjnych.

SYLABUS

[wypisane w punktach]	L 4 - Warstwy powierzchniowe po różnych technikach formowania
	L 5 – Badanie parametrów geometrycznych warstw powierzchniowych.
	L 6 – Badanie struktury stereometrycznej warstw powierzchniowych.
	L 7 – Badania struktury metalograficznej warstw powierzchniowych.
	L 8 - Badania twardości warstw powierzchniowych.
	L 9 – Właściwości wytrzymałościowe warstw powierzchniowych.
L 10 – 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 Wierzchoń: 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 określić 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
	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

SYLABUS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,8
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10	0,4
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_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</i>	<i>W1-10</i>	<i>F1 F2 P2</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</i>	<i>W1-2 L1</i>	<i>P2</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, C3</i>	<i>W3-20 L1-10</i>	<i>F2 P1</i>

SYLABUS

EU 4	<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>L1-10</i>	<i>F3 F4 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 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

SYLABUS

EU 3						
Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student nie potrafi zidentyfikować uzyskanych w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstw powierzchniowych oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student słabo potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz pobieżnie określa wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz poprawnie umie określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów	Student bardzo dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz bardzo dobrze rozumie wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów
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:	Tworzywa sztuczne		IM_NS_I_67
IM	<i>Plastics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o tworzywach sztucznych, metodach ich badań i oceny własności	
C2- Przekazanie studentom wiedzy na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy chemii i teorii materiałów polimerowych, zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i aparatury badawczej, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji do ćwiczeń i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe wiadomości o tworzywach sztucznych: nazewnictwo tworzyw sztucznych, klasyfikacja tworzyw sztucznych, składniki tworzyw sztucznych.
	W2, W3- Recykling polimerów odpadowych oraz poużytkowych wyrobów z tworzyw sztucznych.
	W4- Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych
	W5,6- Kompozyty polimerowe
	W7- Tworzywa sztuczne stosowane w medycynie i w farmacji
	W8- Tworzywa sztuczne stosowane do produkcji geosyntetyków
	W9- Tworzywa sztuczne stosowane w budownictwie
W10- Tworzywa sztuczne stosowane w przemyśle motoryzacyjnym	

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1,2- Analiza wykresów własności tworzyw sztucznych
	L3,4- Nasiąkliwość tworzyw sztucznych
	L5,6- Odporność chemiczna tworzyw sztucznych
	L7,8,9- Własności mechaniczne i strukturalne wybranych tworzyw sztucznych
	L10- Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. T. Broniewski inni: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000.
	2. J. Koszkuł: Materiały polimerowe. Wyd. Politechnika Częstochowska, 1999.
	3. R. J. Koszkuł: Polipropylen i jego kompozyty. Wyd. Politechnika Częstochowska, 1997.
	4. Z. Floriańczyk, S. Penczek: Chemia polimerów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997, t. II i III.
	5. J. Koszkuł: Materiały niemetalowe. Wyd. Politechnika Częstochowska, 1995.
	6. J. Koszkuł: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wyd. Politechnika Częstochowska, 1995.
	7. D. Żuchowska: Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa 1995.

SYLABUS

	8. B. Jurkowski, B. Jurkowska: Sporządzanie kompozycji polimerowych. WNT, Warszawa, 1995.
	9. R. Sikora: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje, właściwości i struktura. Wyd. Politechnika Lubelska, 1991.
	10. A. Samorawiński: Technologia wtrysku. WNT, Warszawa, 1984.

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych wiadomości o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych
	EU2- ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu
	EU3- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	7. Urządzenia multimedialne
	8. Aparatura do badań właściwości mechanicznych i struktury materiałów
	9. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

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

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
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:	
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_W06, K_W10, K_W12, K_U01, K_U04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W6, L1-L10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03, K_W04, K_W10, K_U05, K_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W7-W10, L1-L10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_U05, K_U07, K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L10</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	,5Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych wiadomości o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych	Student nie opanował podstawowej wiedzy o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych wiadomości o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych wiadomości o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę o tworzywach sztucznych, metodach badań i oceny właściwości tworzyw sztucznych
EU 2						
ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	Student nie ma wiedzy na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	Student ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu w stopniu dostatecznym	Student ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu
EU 3						
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 w stopniu dostatecznym plus	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze wykonał sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały zaprezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Inżynieria powierzchni (dla zakresu MPBiK)		IM_NS_I_68
	IM	<i>Surface Engineering</i>	
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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.	
C2- Zapoznanie studentów z zabiegami, procesami i technologiami areologicznymi, klasyfikacją i terminologią pojęć w tym zakresie.	
C3- Zapoznanie studentów z metodami badań uzyskanych po różnych technologiach areologicznych warstw powierzchniowych oraz ich właściwościami mechanicznymi i użytkowymi.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
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.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1 Zakres tematyczny, obszary działania i definicja areologii. Stan obecny i kierunki rozwoju areologii.
	W2,3- Areologia w procesie wytwarzania. Projektowanie systemów areologicznych.
	W4 - Ewolucja technologii areologicznych. Systemy areologiczne bezpowłokowe i powłokowe.
	W5 –6 Wytwarzanie technologicznych warstw powierzchniowych. Technologie tradycyjne: metody mechaniczne i cieplno-mechaniczne.
	W 7-8 – Metody cieplne i cieplno-chemiczne.
	W 9-10 – Metody elektrochemiczne, chemiczne i fizyczne. / Kolokwium sprawdzające
	W 11-13 – Najnowsze techniki wytwarzania warstw powierzchniowych.
	W 14 Techniki jarzeniowe.
	W 15-16 – Techniki osadzania próżniowego metodami chemicznymi CVD i fizycznymi PVD
	W 17– Techniki elektronowe
W 18 – Implantacja jonów.	
W 19 - 20 – Techniki laserowe. / Kolokwium zaliczeniowe	

treści programowe -	L 1 – Budowa systemu areologicznego.
	L 2 – Potencjalne oraz eksploatacyjne właściwości warstw powierzchniowych.

SYLABUS

laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 3 – Warstwy powierzchniowe o właściwościach antykorozyjnych, przeciwścieranych, przeciwmęczeniowych, dekoracyjnych.
	L 4 - Warstwy powierzchniowe po różnych technikach formowania
	L 5 – Badanie parametrów geometrycznych warstw powierzchniowych.
	L 6 – Badanie struktury stereometrycznej warstw powierzchniowych.
	L 7 – Badania struktury metalograficznej warstw powierzchniowych.
	L 8 - Badania twardości warstw powierzchniowych.
	L 9 – Właściwości wytrzymałościowe warstw powierzchniowych.
L 10 – 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 Wierzchoń: 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 określić 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
	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

SYLABUS

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,8
Wykonanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10	0,4
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_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</i>	<i>W1-10</i>	<i>F1 F2 P2</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</i>	<i>W1-2 L1</i>	<i>P2</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, C3</i>	<i>W3-30 L1-10</i>	<i>F2 P1</i>

SYLABUS

EU 4	<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>L1-10</i>	<i>F3 F4 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 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 ogólną 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

SYLABUS

EU 3						
Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student nie potrafi zidentyfikować uzyskanych w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstw powierzchniowych oraz określić wpływu tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student słabo potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz pobieżnie określa wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe	Student dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz poprawnie umie określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów	Student bardzo dobrze potrafi zidentyfikować uzyskane w wyniku stosowania różnych technologii areologicznych warstwy powierzchniowe oraz bardzo dobrze rozumie wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów
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 zaprezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Kompozyty inżynierskie		IM_NS_I_69
IM	<i>Engineering composites</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	dr hab. inż. Józef Iwaszko, iwaszko@wip.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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:
<ol style="list-style-type: none"> 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 węgliku 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- Kompozyty polimerowe zbrojone cząstkami- wypełniacze proszkowe, właściwości kompozytów proszkowych, metody wytwarzania kompozytów zbrojonych cząstkami; przykłady zastosowań;
	W6- Kompozyty o osnowach metalowych wzmocniane cząstkami; klasyfikacja metod wytwarzania kompozytów o osnowie metalowej, charakterystyka metod pośrednich i bezpośrednich; wytwarzanie kompozytów metalowych umacnianych dyspersyjnie, technologia wytwarzania kompozytów SAP, właściwości kompozytów typu SAP; wytwarzanie kompozytów metalowych zbrojonych cząstkami;

SYLABUS

	<p>W7-Metody wytwarzania kompozytów o osnowach metalowych wzmacnianych włóknem; właściwości metalowych kompozytów włóknistych, charakterystyki i zastosowanie kompozytów metalowych zbrojonych włóknami;</p> <p>W8-Problemy wytwarzania kompozytów o osnowie ceramicznej, rodzaje osnow ceramicznych; wybrane metody wytwarzania kompozytów o osnowie ceramicznej;. przykłady kompozytów z osnową ceramiczną; osiągnięcia w zakresie stosowania kompozytów o osnowie ceramicznej.</p> <p>W9-Pisemne zaliczenie wykładu</p>
treści programowe - laboratorium [wypisane w punktach]	<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- Ocena przydatności metod analitycznych z zakresu metalografii ilościowej do wyznaczania udziałów objętościowych faz wzmacniających w kompozytach.</p> <p>L6- Badania mikrostrukturalne oraz wybranych własności mechanicznych kompozytów.</p> <p>L7- Badania mikrostrukturalne kompozytowych warstw wierzchnich wytwarzanych metodą tarciovą z mieszaniem materiału</p> <p>L8- Pisemne zaliczenie</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Boczkowski A., Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S.: <i>Kompozyty</i>, Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2000 2. Śleżiona 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</i>. Podstawy technologii, Skrypt AGH, Nr 870, Kraków 1983
Efekty uczenia się	<p>EU1- student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu budowy, właściwości i zastosowania materiałów kompozytowych</p> <p>EU2- zna technologie wytwórcze i metody badań materiałów kompozytowych,</p> <p>EU3— potrafi zaprojektować materiał kompozytowy na drodze doboru komponentów i metodyki wytwarzania</p> <p>EU4 – potrafi w warunkach laboratoryjnych wytworzyć kompozyt i zbadać jego mikrostrukturę oraz własności.</p>
Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych Urządzenia multimedialne 2. wyposażenie laboratoryjne (mikroskopy optyczne i skaningowy, wagi laboratoryjne, piece laboratoryjne, prasa laboratoryjna, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz, itp.) 3. przykłady gotowych wyrobów kompozytowych wytworzonych różnymi technikami 4. przyrządy pomiarowe

SYLABUS

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 - zaliczenie na ocenę
	P2 -ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem zajęć lab. - zaliczenie na ocenę

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	23	0,9
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia	23	0,9
Konsultacje	4	0,2
Egzamin	0	-
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>KW04, KW11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W4-W9</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KW06, KW11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-8 W4-W9</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>KW06, KW11, KU05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W9 L2, L4, L5, L8</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU4	<i>KW06, KW11, KU04, KU10</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L2-L4</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 materiałów kompozytowych	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii wytwórczych i metod badań materiałów kompozytowych	Student opanował jedynie podstawy wiedzy z zakresu technologii wytwórczych i metod badań materiałów kompozytowych	Student opanował wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań materiałów kompozytowych w stopniu wyższym niż dostatecznie	Student opanował wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań materiałów kompozytowych w stopniu dobrym	Student opanował w stopniu wyższym niż dobry wiedzę z zakresu technologii wytwórczych i metod badań materiałów 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:	Seminarium dyplomowe		IM_NS_I_70
IM	<i>Diploma seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład		2
Studia stopnia:	Seminarium	20	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	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

Ocena (F-FORMUJĄCA,	F1. Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji multimedialnych na zadane tematy
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć

SYLABUS

P-PODSUMOWUJĄCA):	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/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do seminarium	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
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	K_W03 K_W06 K_U05 K_K01	C1 C2	S 1-5	F1 F2
EU 2	K_W03 K_W06 K_U05 K_K01	C1 C2	S 1-5	F1 F2 P1

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 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	Student dobrze zna zasady wygłaszania referatów	Student dobrze zna zasady wygłaszania referatów	Student zna bardzo dobrze zasady wygłaszania referatów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy korozji materiałów		IM_NS_I_71_O
IM	<i>Basics of materials corrosion</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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, inżynierii materiałowej. 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 wybranymi metodami.
	L3- Identyfikacja stałych produktów korozji metali z wykorzystaniem różnych metod.
	L4- Wyznaczanie warunków odporności, korozji i pasywności metali. Wyznaczanie szybkości korozji metodą prostych Tafela.
	L5- Wpływ inhibitorów korozji na kinetykę roztwarzania stali.
	L6- Kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

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/kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6	
Udział w laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	0,6	
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	15	0,6	
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20	0,8	
Konsultacje	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_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 posługując 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 badań 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_NS_I_72_O
IM	<i>Basics of electrolysis and electroplating</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący: Dr hab. inż. Jerzy Gęga, prof. PCz, dr hab. Krystyna Giza

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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. Równowaga elektrochemiczna w półogniwach i reakcje elektrodowe. Potencjał standardowy. Równanie Nernsta.
	W2- Elektroliza. Reakcje elektrodowe. Prawa Faraday'a. Mechanizm rozładowania jonów i powstawania powłok na elektrodach.
	W3- Parametry operacyjne procesów galwanicznych. Przygotowanie powierzchni metali pod powłoki galwaniczne.
	W4- Fizyczne i chemiczne operacje przygotowania powierzchni. Własności i dobór powłok galwanicznych.
	W5- Galwaniczne powłoki ochronne.
	W6- Nanoszenie powłok ozdobnych.
	W7- Wytwarzanie powłok stopowych.
	W8- Powłoki konwersyjne.
	W9- Nanoszenie powłok metalicznych na podłoża nieprzewodzące.
	W10- Przemysłowe procesy nanoszenia powłok galwanicznych. Maszyny i urządzenia w przemyśle galwanizerskim. Kolokwium zaliczeniowe.

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- Powłoki konwersyjne. Oksydowanie i fosforanowanie stali.
	L3- Cynkowanie elektrolityczne.
	L4- Galwanotechniczne powłoki bezprądowe – niklowanie chemiczne.
	L5- Miedziowanie techniką prądową i bezprądową. Uzupelnianie zaległości. Kolokwium zaliczeniowe.

SYLABUS

Literatura	1. A. Kiswa, 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

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8	
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6	
Konsultacje	13	0,5	
Zaliczenie	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4	

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_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>

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						

SYLABUS

<p>Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie prostych eksperymentów elektrochemicznych, nie potrafi wyciągać wniosków dotyczących wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student potrafi z większą samodzielnością zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz samodzielnie wyciągać wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student potrafi, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>	<p>Student potrafi samodzielnie, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzać eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</p>
---	---	---	---	--	--	--

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ceramika specjalna i budowlana		IM_NS_I_73
IM	<i>Special- and building ceramics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
-------------------------	--------------------

C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw analizy procesów zachodzących podczas wypalania, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak i metody doświadczalne.

C2- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz projektowaniem technologii ceramicznych

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 korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umie pracować samodzielnie i w grupie. Umie prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1.	Podstawowe właściwości materiałów ceramicznych oraz innych materiałów nieorganicznych i niemetalicznych
	W2.	Kwarc, krzemionka, ogólna systematyka krzemianów
	W3.	Minerały i surowce stosowane w przemyśle ceramicznym
	W4.	Technologie wytwarzania, właściwości i zastosowanie ceramicznych materiałów o czerepie porowatym
	W5.	Technologie wytwarzania, właściwości i zastosowanie ceramicznych materiałów o czerepie spieczonym
	W6.	Technologie wytwarzania, właściwości i zastosowanie ceramicznych spoiw ceramicznych
	W7.	Ceramika specjalna: klasyfikacja, budowa, właściwości, obszary zastosowań

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1.	Wyprowadzenie wzorów krzemianów
	C2.	Analiza przemian fazowych w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych (analiza oparta na układach dwuskładnikowych)
	C3.	Analiza przemian fazowych w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych (analiza oparta na układach trójskładnikowych)

SYLABUS

Literatura	1. Bobrowski A., Gawlicki M., Łagosz A., Nocuń-Wczelik W.: Cement. Wyd. AGH, Kraków 2010
	2. Wyszomirski P., Galos K.: Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego. Wyd. AGH, Kraków 2007
	3. Handke M.: Krystalochemia krzemianów. Wyd. AGH, Kraków 2005
	4. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. AGH, Kraków 2005
	5. Stobierski L.: Ceramika Węglkowa. Wyd. AGH, Kraków 2005
	6. Olszyna A, R.: Twardość a kruchość tworzyw ceramicznych. WPW Warszawa 2004
	7. Osiecka E.: Materiały budowlane: kamień, ceramika, szkło. WPW Warszawa 2003
	8. Olszyna A, R.: Ceramika super twarda. WPW Warszawa 2001
	9. Nadachowski F., Jonas S., Ptak W.: Wstęp do projektowania technologii ceramicznych, skrypt AGH, Nr 1602, Kraków 1999
	10. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. WNT, Warszawa 1998,
	11. Szymański A.: Mineralogia techniczna, PWN, Warszawa 1997
	12. Pampuch R., Materiały ceramiczne, PWN, Warszawa 1988

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 dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw ich technologii wytwarzania,
	EU3- Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Wieloskładnikowe układy równowag fazowych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe ćwiczenia
	P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test zaliczeniowy z przedmiotu

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	19	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	16	0,6
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	17	0,7
Konsultacje	16	0,6
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 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-W7</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W09</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W7</i>	<i>P1, P2</i>
EU 3	<i>K_U01, K_U11, K_K01</i>	<i>C2</i>	<i>C1-C3</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 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 opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych w stopniu dobrym	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych w stopniu dobrym plus	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych w stopniu bardzo dobrym, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej oraz podstaw ich technologii wytwarzania,	Student nie zna metod produkcyjnych materiałów ceramiki specjalnej i budowlanej, nie potrafi opisać prostej technologii wytwarzania wyrobów nawet z pomocą prowadzącego	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje w stopniu dostatecznym	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje w stopniu dostatecznym plus	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy powstałe w trakcie realizacji ćwiczeń, w stopniu dobrym	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy powstałe w trakcie realizacji ćwiczeń, w stopniu dobrym plus	Student potrafi samodzielnie zaprojektować materiał ceramiczny o założonej strukturze i właściwościach, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń, w stopniu bardzo dobrym
EU 3						
Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego w stopniu dostateczn. plus	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramiki specjalnej i budowlanej, posiada, w oparciu o metody analityczne, umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego w stopniu bardzo dobrym plus wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Stopy metali nieżelaznych		IM_NS_I_74
IM	<i>Non-ferrous alloys</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: Dr hab. inż. Barbara Kucharska

Cele przedmiotu: *krótki opis*

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, krytalografii

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1,2 – Klasyfikacja metali i stopów nieżelaznych. Fazy i zanieczyszczenia.
	W 3,4 – Aluminium. Odlewnicze stopy aluminium. Modyfikacja siluminów
	W 5,6 – Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Utwardzanie dyspersyjne
	W 7,8 – Miedź. Brązy. Rodzaje segregacji i homogenizacja
	W 9,10 – Mosiądze i miedzionikle. Mechanizmy korozji stopów miedzi
	W 11,12 – Magnez i jego stopy. Tytan i jego stopy
	W 13,14 – Cynk i jego stopy. Stopy niskotopliwe.
	W 15,16 – Nikiel i jego stopy. Nadstopy
	W 17,18 – Charakterystyka wybranych stopów nieżelaznych
	W 19,20 - Stopy szlachetne

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – Analiza i konstrukcja układów równowagi fazowej
	L 2 – Struktura i właściwości aluminium
	L 3,4 – Struktury i właściwości siluminów
	L 5,6 – Utwardzanie dyspersyjne duraluminium
	L 7,8 – Struktury stopów miedzi
	L 9 – Struktura powłoki cynowej. Pomiar grubości powłok
	L 10 – Właściwości stopu niskotoplowego

SYLABUS

Literatura	1. L. Dobrzański: <i>Metaloznawstwo opisowe stopów nieżelaznych</i> , L. Dobrzański, <i>Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008
	2. L. Dobrzański, <i>Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego</i> , WNT, Warszawa 2002
	3. A. Łatkowski, J. Jarominek; <i>Metaloznawstwo metali nieżelaznych. Laboratorium, skrypt AGH</i> , Kraków 1994
	4. Z. Poniewierski; <i>Krystalizacja, struktura i właściwości siluminów</i> . WNT, W-wa 1989
	5. J. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, <i>Metale i stopy nieżelazne. Repetytorium z metaloznawstwa cz.6, skrypt Politechniki Świętokrzyskiej</i> , 1997
	6. M. Tokarski; <i>Metaloznawstwo metali i stopów nieżelaznych</i> , Wyd. Śląsk, Katowice, 1985
	7. K. Sękowski, J. Piaskowski, Z. Wójtowicz; <i>Atlas znormalizowanych stopów odlewniczych</i> , WNT, W-wa, 1972
	8. Z. Górny, <i>Odlewnicze stopy metali nieżelaznych</i> , WNT, W-wa 1992
	9. A. Bylica, J. Sieniawski, <i>Tytan i jego stopy</i> , PWN, W-wa 1985
	10. F. Romankiewicz, <i>Krzepnięcie miedzi i jej stopów</i> , 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 mikroskopy</i>
	3. <i>Piece do obróbki cieplnej, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz</i>

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. <i>Ocena przygotowania do zajęć</i>
	F2. <i>Ocena przygotowania sprawozdania</i>
	P1. <i>Kolokwium zaliczeniowe</i>

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	10	0,4
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	KW0-3 KU0-2 KK0-2	C1	W2,W7, W9-W13, L1, L2	F1-F2, P1
EU 2	KW0-3 KU0-2 KK0-2	C2	W3, W4-W6, L3-L8	F1-F2, P1
EU 3	KW0-3 KU0-2 KK0-2	C3	W1-W15, L2-L15	F1-F2, P1

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						
<i>znajomość układów równowagi fazowej różnych stopów nieżelaznych, ich mikrostruktur i oznakowania</i>	<i>Student nie posiada dostatecznych umiejętności w interpretowaniu układów równowagi fazowej i poprawnym definiowaniu faz w mikrostrukturze stopów</i>	<i>Student posiada dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania występujących w nich faz i ich morfologii</i>	<i>Student posiada ponad dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania</i>	<i>Jak na 3,5 oraz samodzielnie opisuje mikrostrukturę stopów. Potrafi samodzielnie dokonać krytycznej oceny ilościowej faz na podstawie układów i mikrostruktur</i>	<i>Jak na 4 oraz potrafi konstruować układ równowagi fazowej</i>	<i>Jak na 4,5 oraz zna odstępstwa wynikające z procesów nierównowagowych wytwarzania materiałów</i>
EU 2						
<i>znajomość sposobów modyfikacji struktury</i>	<i>Student nie zna sposobów modyfikacji struktury stopów nieżelaznych</i>	<i>Student w dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów</i>	<i>Student w ponad dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości</i>	<i>Student dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur stopów</i>	<i>Student ponad dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur stopów</i>	<i>Jak na 4,5 oraz umie zaprojektować obróbkę oraz sposób kontroli jej efektów</i>
EU 3						
<i>znajomość właściwości i zastosowania stopów nieżelaznych</i>	<i>Student nie zna klasyfikacji metali nieżelaznych oraz nie zna podstawowych właściwości i zastosowania metali i stopów nieżelaznych</i>	<i>Student w ograniczonym stopniu zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych</i>	<i>Student w dostatecznie plus zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych</i>	<i>Student w stopniu dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.</i>	<i>Student w stopniu ponad dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.</i>	<i>Jak na 4,5 oraz potrafi samodzielnie dobrać materiał i przewidzieć jego właściwości do określonych zastosowań. Korzysta z materiałowych baz danych</i>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Dobór i inżynieria biomateriałów		IM_NS_I_75
IM	<i>Bioengineering materials and selection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	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 oraz badań biomateriałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu nauki o materiałach, metaloznawstwa, materiałów ceramicznych, polimerowych oraz kompozytów, metod badań materiałów inżynierskich.
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.
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 - 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

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Projektowanie i wytwarzanie biomateriałów z wybranych grup inżynierskich (np. szklanych, polimerowych)
	L2- Badania mikrostruktur i własności wybranych biomateriałów
	L3 - Rola stanu powierzchni w biomateriałach - wyznaczenie podstawowych parametrów powierzchni wybranych biomateriałów przed i po procesach obróbki mechanicznej
	4- Ocena wpływu modyfikacji powierzchni na mikrostrukturę i właściwości wybranych biomateriałów
	L5 – Kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mieczysław Jurczyk, Jarosław Jakubowicz: „Bionanomateriały”, Wyd. Pol. Poznańskiej, 2008 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. Romuald Będziński: Biomechanika Inżynierska, Wyd. Politechnika Wroclawska, 1997 5. J.B. Park: Biomaterials Science and Engineering, Plenum Press, New York, London, 1984 6. M. Błazewicz: 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 Performace 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 Introductioin to Materials in Medicine, Academic Press, USA, 1996 10. Najnowsze doniesienia z Internetu a także „Świata Nauki”.
------------	--

Efekty uczenia się	<p>EU1 - Zna podstawową terminologię związaną z tematyką biomateriałów</p> <p>EU2 - Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania</p> <p>EU3 – Potrafi przygotować i opracować sprawozdanie z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych</p>
--------------------	---

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne 2. Wyposażenie laboratoriów: ceramicznego, mikroskopowych, , badań wytrzymałościowych, dyfraktometr rentgenowski
-----------------------	---

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

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
-------------------	--------------------------------------	-----------------	-------------------	--------------

SYLABUS

	zdefiniowanych dla całego programu			
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 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 dobrym plus	Posiada wiedzę z zakresu podstawowej klasyfikacji, rodzajów biomateriałów wraz z ich charakterystyką oraz metodami wytwarzania w stopniu 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:	Materiały o specjalnym przeznaczeniu		IM_NS_I_76
IM	<i>Materials for Special Applications</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: dr inż. Zbigniew Bałaga

Cele przedmiotu:

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 o specjalnym przeznaczeniu

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- Materiały metaliczne o specjalnych właściwościach i zastosowaniu
	W2- Materiały ceramiczne o specjalnym przeznaczeniu
	W3- Materiały polimerowe i kompozytowe o specjalnych zastosowaniach
	W4- Materiały do zastosowań medycznych, zaliczenie (egzamin)

treści programowe - laboratorium	L1- Materiały funkcjonalne
	L2- Materiały do pracy w podwyższonych i obniżonych temperaturach
	L3- Materiały ceramiczne o szczególnych własnościach
	L4- Materiały dla medycyny
	L5- Materiały polimerowe i kompozyty specjalnym przeznaczeniu
	L6- Zaliczenie

SYLABUS

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.

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów o specjalnym przeznaczeniu
	EU2- Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Stanowiska do badania struktury i właściwości materiałów

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się zajęć laboratoryjnych
	F2. Ocena wykorzystania zdobytej wiedzy podczas realizacji ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Egzamin

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	20	0,8	
Samodzielne studiowanie wykładów	30	1,2	
Udział w ćwiczeniach seminaryjnych <i>/kontaktowe/</i>	10	0,4	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń seminaryjnych	20	0,8	
Przygotowanie projektu			
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 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 – L6</i>	<i>F1, F2 P2</i>
EU 2	<i>K_W06, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_U06, K_U07, K_K01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L6</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 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 ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu	Student nie potrafi ocenić w sposób praktyczny materiałów o specjalnym przeznaczeniu	Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dostatecznym	Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dobrym	Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu w stopniu dobrym plus	Student potrafi ocenić w sposób praktyczny materiały o specjalnym przeznaczeniu w stopniu bardzo dobrym

Prorektor ds. nauczania
Dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz