

Załącznik nr 4
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 drugiego stopnia

Profil: ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Tytuł zawodowy: magister

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 studiów.....	5
4.	Zasady i forma odbywania praktyk studenckich.....	6
5.	Warunki ukończenia studiów.....	6
6.	Efekty uczenia się.....	8
7.	Harmonogram realizacji studiów.....	13
8.	Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zamierzone efekty.....	17
9.	Spis sylabusów.....	19
10.	Sylabusy.....	19

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria Materiałowa		
Poziom:	studia drugiego stopnia		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	niestacjonarne		
Liczba semestrów:	4		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	644		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Magister		
<i>Koordinator kierunku: Dr inż. Paweł Wieczorek</i>			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	nauk inżynieryjno-technicznych	inżynieria materiałowa	100

2. Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku Inżynieria Materiałowa zdobywa poszerzoną 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. W celu uzyskania poziomu językowego B2+ laboratorium z przedmiotu Projektowanie i Dobór

Materiałów prowadzone jest w języku angielskim z wykorzystaniem bazy CES Edu Pack w j. angielskim, niemieckim lub francuskim. 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 drugiego stopnia pozwala mu na podjęcie studiów trzeciego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa lub innych kierunkach dostępnych na Politechnice Częstochowskiej lub innych uczelniach.

Przygotowanie do pracy zawodowej uwzględnia szerokie możliwości zatrudnienia absolwenta w **przemysle, energetyce, transporcie, instytucjach naukowych, biurach consultingowo-projektowych, rzemiośle i handlu** oraz **prywatnych firmach wytwórczych i usługowych..**

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

- 1) Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy – **644**
- 2) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego - **2 ECTS**
- 3) Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS
Nie dotyczy
- 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 : **55 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 - **7 ECTS**
- 7) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta - **45 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
Nie dotyczy
- 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 – **55 ECTS**

4. Zasady i forma odbywania praktyk studenckich

W trakcie studiów drugiego stopnia nie są planowane 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 drugiego stopnia konieczne jest 90 punktów. 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, kolokwiów, sprawozdań, prezentacji itp.

Studenci studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa przygotowują pracę dyplomową. Temat pracy dyplomowej magisterskiej 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 20 punktów ECTS, które są wliczane do ogólnej liczby punktów koniecznych do ukończenia studiów drugiego stopnia.

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa jest zdanie egzaminu dyplomowego magisterskiego 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 magisterskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej liczby 90 punktów ECTS 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 drugiego stopnia, stacjonarne/ niestacjonarne			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
K_W01	Zna w pogłębionym stopniu podstawowe zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, statystyki, fizyki, chemii, informatyki, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_W	P7S_WG	
K_W02	Zna główne tendencje rozwojowe dyscypliny inżynieria materiałowa	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu wybranych działów mechaniki i wytrzymałości materiałów, dyfuzji i przemian fazowych, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	Ma uporządkowaną w pogłębionym stopniu, teoretyczną wiedzę specjalistyczną obejmującą kluczowe zagadnienia z inżynierii materiałowej	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W05	Ma pogłębioną wiedzę specjalistyczną obejmującą zaawansowany podział materiałów inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	W pogłębionym stopniu zna zasady doboru i projektowania materiałów, również w języku obcym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W07	Ma pogłębioną wiedzę o własnościach i metodach ich oceny dla ciał stałych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu procesów technologicznych, ich wykorzystania w kształtowaniu struktury i własności materiałów, w tym specjalistycznych, również w języku obcym	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	W pogłębionym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności zaawansowanych materiałów metalicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	W pogłębionym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności zaawansowanych materiałów ceramicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W11	W pogłębionym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności zaawansowanych materiałów polimerowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W12	W pogłębionym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy, badania i metod kształtowania własności zaawansowanych materiałów kompozytowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	W pogłębionym stopniu zna i rozumie teorie dotyczące budowy i kształtowania materiałów w celu osiągnięcia specyficznych właściwości oraz metody ich badania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W14	W pogłębionym stopniu 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	P7U_W	P7S_WK	
K_W15	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości z wykorzystaniem wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_W	P7S_WK	
K_W16	Zna i rozumie w stopniu pogłębionym ekonomiczne, prawne, etyczne ekologiczne i inne uwarunkowania działalności zawodowej inżyniera z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_W	P7S_WK	
K_W17	Ma wiedzę z języka obcego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy	P7U_W	P7S_WK	
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich w tym innowacyjnie.	P7U_U	P7S_UW	P7S_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, przystosowanie lub opracowanie nowych metod i narzędzi inżynierskich w tym technik informacyjno-komunikacyjnych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	W sposób pogłębiony potrafi scharakteryzować i opisać efekty degradacji różnych materiałów oraz sposoby zabezpieczeń	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K_U05	Potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i twórczo je wykorzystywać dla rozwiązań zadań typowych w inżynierii materiałowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U06	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_U	P7S_UW	
K_U07	Potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_U	P7S_UK	
K_U08	Potrafi prowadzić debaty z zakresu inżynierii materiałowej	P7U_U	P7S_UK	
K_U09	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U	P7S_UK	
K_U10	Potrafi kierować pracą zespołu w ramach prac zespołowych także o charakterze interdyscyplinarnym,	P7U_U	P7S_UO	
K_U11	Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach.	P7U_U	P7S_UO	
K_U12	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Jest gotów do pogłębionej krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie inżynierii materiałowej i odbieranych treści.	P7U_K	P7S_KK	

K_K02	Jest gotów stopniu pogłębionym do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7U_K	P7S_KK	
K_K03	Jest gotów w stopniu pogłębionym do odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO	
K_K04	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze aktywności inżynierskiej	P7U_K	P7S_KO	
K_K05	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych w tym: dbałości o dorobek i tradycje zawodu inżyniera, podtrzymywanie etosu zawodowego; przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7, 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 7, 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

HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW KIEUNEK: INŻYNIERIA MATERIAŁOWA STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA (N2) OBOWIĄZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2021/2022							
ROK 1 - SEMESTR 1	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4					
Język obcy					20		2
Komputerowe wspomaganie w Inżynierii Materiałowej		10			10		2
Obliczenia inżynierskie		10		10			2
Prawo gospodarcze		20	10		10		4
Mechanika pękania materiałów	E	20		10	10		4
Dyfuzja i przemiany fazowe	E	20		10	10		4
Razem dla semestru:	184	84	10	30	60		18

ROK 1 - SEMESTR 2	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Inżynieria produkcji		10		10			2
Materiały przemysłu elektronicznego		10	10				2
Metody badania własności materiałów	E	10		10	10		4
Podstawy stereologii i analizy obrazu		10			10		2
Nanomateriały i nanotechnologie		10	10				3
Kształtowanie własności materiałów inżynierskich	E	20		10			3
Organizacja kontroli jakości materiałów	E	10	10		10		4
Procesy zużycia i degradacji materiałów		10	10				2
Razem dla semestru:	190	90	40	30	30		22

ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Ochrona własności intelektualnej		10	10				1
Stopy metali nieżelaznych		20		20			4
Razem dla semestru:		60	30	10	20	0	5

ZAKRES: MATERIAŁY METALICZNE I CERAMICZNE-MMiC

ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Stale i stopy specjalne		20					3
Ceramika specjalna i budowlana	E	20		20			5
Materiały funkcjonalne		10	10				3
Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich/Design and materials selection, laboratorium w j. obcym	E	20		10		10	5
Razem dla semestru 3 (zakres MMiC)		120	70	10	30	0	10

ZAKRES: MATERIAŁY POLIMEROWE, BIOMATERIAŁY I KOMPOZYTY-MPBik

ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Materiały dla medycyny		10		10			4
Materiały kompozytowe		20		10			4
Tworzywa sztuczne	E	20	10				3
Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich/Design and materials selection, laboratorium w j. obcym	E	20		10		10	5
Razem dla semestru 3 (zakres MPBiK)		120	70	10	30	0	10

ZAKRES: Inżynieria Zabezpieczeń Antykorozyjnych-IZA

ROK 2 - SEMESTR 3	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Korozja materiałów		10		10			3
Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych	E	20		10		10	5
Metody badań korozyjnych		10		10			3
Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich/Design and materials selection, laboratorium w j. obcym	E	20		10		10	5
Razem dla semestru 3 (zakres IZA)	120	60	0	40	0	20	16

ZAKRES: MATERIAŁY METALICZNE I CERAMICZNE-MMiC

ROK 2 - SEMESTR 4	EGZ	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Stale i stopy specjalne	E	20		20			4
Materiały szklane i szklanokrystaliczne		10		10			2
Pracownia badawcza				20			2
Seminarium dyplomowe			10				1
Przygotowanie pracy dyplomowej							20
Razem dla semestru 4 (zakres MMiC)	90	30	10	50	0	0	29

ZAKRES: MATERIAŁY POLIMEROWE, BIOMATERIAŁY I KOMPOZYTY-MPBiK

ROK 2 - SEMESTR 4	EGZ	Liczba godzin					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Recycling materiałów polimerowych	E	20		10			3
Materiały o specjalnym przeznaczeniu		20		10			3
Pracownia badawcza				20			2
Seminarium dyplomowe			10				1
Przygotowanie pracy dyplomowej							20
Razem dla semestru 4 (zakres MPBiK)	90	40	10	40	0	0	29

ZAKRES: Inżynieria Zabezpieczeń Antykorozyjnych-IZA							
ROK 2 - SEMESTR 4	EGZ	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
		W	S	L	Ć	P	
Materiały odporne na korozję	E	20		10			3
Elektrochemia		10		20			3
Pracownia badawcza				20			2
Seminarium dyplomowe			10				1
Przygotowanie pracy dyplomowej							20
Razem dla semestru 4 (zakres IZA)	90	30	10	50	0	0	29

Całkowita liczba godzin	644	ECTS	90
-------------------------	-----	------	----

SYLABUS

9. Spis sylabusów

lp.	Numer sylabusu	Nazwa przedmiotu
1.	IM_NS_II_01	Szkolenie BHP
2.	IM_NS_II_02	JĘZYK OBCY
3.	IM_NS_II_03	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE W INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ
4.	IM_NS_II_04	OBLICZENIA INŻYNIERSKIE
5.	IM_NS_II_05	PRAWO GOSPODARCZE
6.	IM_NS_II_06	MECHANIKA PĘKANIA MATERIAŁÓW
7.	IM_NS_II_07	DYFUZJA I PRZEMIANY FAZOWE
8.	IM_NS_II_08	INŻYNIERIA PRODUKCJI
9.	IM_NS_II_09	MATERIAŁY PRZEMYSŁU ELEKTRONICZNEGO
10.	IM_NS_II_10	METODY BADANIA WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW
11.	IM_NS_II_11	PODSTAWY STEREOLOGII I ANALIZY OBRAZU
12.	IM_NS_II_12	NANOMATERIAŁY I NANOTECHNOLOGIE
13.	IM_NS_II_13	KSZTAŁTOWANIE WŁASNOŚCI MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH
14.	IM_NS_II_14	ORGANIZACJA KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁÓW
15.	IM_NS_II_15	PROCESY ZUŻYCIA I DEGRADACJI MATERIAŁÓW
16.	IM_NS_II_16	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
17.	IM_NS_II_17	STOPY METALI NIEŻELAZNYCH
18.	IM_NS_II_18	STALE I STOPY SPECJALNE
19.	IM_NS_II_19	CERAMIKA SPECJALNA I BUDOWLANA
20.	IM_NS_II_20	MATERIAŁY FUNKCJONALNE
21.	IM_NS_II_21	PROJEKTOWANIE I DOBÓR MATERIAŁÓW DLA ZAKRESU MMiC
22.	IM_NS_II_22	MATERIAŁY DLA MEDYCYNY
23.	IM_NS_II_23	MATERIAŁY KOMPOZYTOWE
24.	IM_NS_II_24	TWORZYWA SZTUCZNE
25.	IM_NS_II_25	PROJEKTOWANIE I DOBÓR MATERIAŁÓW DLA ZAKRESU MPBiK
26.	IM_NS_II_26	KOROZJA MATERIAŁÓW
27.	IM_NS_II_27	PROJEKTOWANIE ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH
28.	IM_NS_II_28	METODY BADAŃ KOROZYJNYCH
29.	IM_NS_II_29	PROJEKTOWANIE I DOBÓR MATERIAŁÓW DLA ZAKRESU IZA
30.	IM_NS_II_30	STALE I STOPY SPECJALNE
31.	IM_NS_II_31	MATERIAŁY SZKLANE I SZKLANOKRYSTALICZNE
32.	IM_NS_II_32	PRACOWNIA BADAWCZA DLA ZAKRESU MMiC
33.	IM_NS_II_33	SEMINARIUM DYPLOMOWE DLA ZAKRESU MMiC
34.	IM_NS_II_34	RECYCLING MATERIAŁÓW POLIEROWYCH
35.	IM_NS_II_35	MATERIAŁY O SPECJALNYM PRZENACZENIU DLA MPBiK
36.	IM_NS_II_36	PRACOWNIA BADAWCZA DLA ZAKRESU MPBiK
37.	IM_NS_II_37	SEMINARIUM DYPLOMOWE DLA ZAKRESU MPBiK
38.	IM_NS_II_38	MATERIAŁY ODPORNE NA KOROZJĘ
39.	IM_NS_II_39	ELEKTROCHEMIA
40.	IM_NS_II_40	PRACOWNIA BADAWCZA DLA ZAKRESU IZA
41.	IM_NS_II_41	SEMINARIUM DYPLOMOWE DLA ZAKRESU IZA

10. Sylabusy

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		IM_NS_II_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		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
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

SYLABUS

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

Literatura	1. Ustawa z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym – t.j. Dz. U. z 2021 roku poz. 478, z późn. zm.
	2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia – Dz. U. z 2018 roku, poz. 2090.
	3. Ustawa z dnia 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach.- t.j. Dz. U. 2020 roku, poz. 984.
	4. Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. – t.j. Dz. U. z 2020 roku, poz. 961 z późn. zm.
	5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe - Dz. U. z 1998 roku, nr 148 poz. 973.
	6. Zarządzenie nr 201/2019 Rektora PCz z dnia 25.03.2019 roku

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

SYLABUS

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

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

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski		IM_S_II_02
IM	<i>English</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Drugiego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	-	
	Projekt	-	
			Zaliczenie

Prowadzący:	<ol style="list-style-type: none"> 1. mgr Wioletta Będkowska wioletta.bedkowska@pcz.pl 2. mgr Joanna Dziurkowska joanna.dziurkowska@pcz.pl 3. mgr Małgorzata Engelking malgorzata.engelking@pcz.pl 4. mgr Marian Gałkowski marian.galkowski@pcz.pl 5. mgr Aleksandra Glińska aleksandra.glinska@pcz.pl 6. mgr Katarzyna Górniak katarzyna.gorniak@pcz.pl 7. mgr Dorota Imiołczyk dorota.imiolczyk@pcz.pl 8. mgr Barbara Janik barbara.janik@pcz.pl, 9. mgr Aneta Kot aneta.kot@pcz.pl 10. mgr Izabela Mishchil izabela.mishchil@pcz.pl 11. mgr Dorota Morawska-Walasek d.morawska-walasek@pcz.pl 12. mgr Barbara Nowak barbara.nowak@pcz.pl 13. mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl 14. mgr Katarzyna Stefańczyk katarzyna.stefanczyk@pcz.pl 15. mgr Przemysław Załęcki przemyslaw.zalecki@pcz.pl
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1. Rozwijanie umiejętności językowych, niezbędnych do porozumiewania się w środowisku pracy.	
C2. Poznanie słownictwa specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość języka na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. 2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. 3. Posiadanie niezbędnej wiedzy z zakresu tematyki studiów.
--	---

treści programowe - ćwiczenia	C1 Rozwijanie kompetencji zawodowych: autoprezentacja: dane personalne, ścieżka zawodowa.
	C2 Rozwijanie kompetencji zawodowych: umiejętność prezentacji: powtórzenie zwrotów charakterystycznych dla języka prezentacji. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C3 Rozwijanie kompetencji zawodowych: korespondencja biznesowa. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.

SYLABUS

	C4 Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja w środowisku pracy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C5 Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 1.
	C6 Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C7 Rozwijanie kompetencji zawodowych: style zarządzania. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C8 Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C9 Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 2.
	C10 Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.

Literatura	1. D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2016.
	2. D. Bonamy: Technical English 3, 4; Pearson 2013
	3. K. Robson, P. Clarke: The Usborne Science Encyclopedia; Usborne Publishing 2015
	4. M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2009
	5. I. Dubicka, M. Rosenberg i inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
	6. P. Domański, A. Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
	7. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
	8. N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
	9. M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
	10. E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
	11. Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
	12. Czasopisma oraz aplikacje specjalistyczne oraz zasoby internetowe

Efekty uczenia się	EU1 – Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie inżynierii materiałowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
	EU2 – Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	EU3 – Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych i zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	3. Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje multimedialne

SYLABUS

	4. Zasoby Internetu
	5. Słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
	6. Plansze, plakaty, mapy, itp.
	7. Platforma e-learningowa PCz.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	F3. Ocena za test osiągnięć
	F4. Ocena za prezentację.
	P1. Ocena na zaliczenie*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

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

<p>Informacje uzupełniające:</p> <ol style="list-style-type: none"> Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i SJO. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej Moodle PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO - www.sjo.pcz.pl 	http://www.sjo.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_W17; K_U09 K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4, P1</i>
EU 2	<i>K_W17; K_U09 K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4 P1</i>
EU 3	<i>K_W17; K_U09 K_U12</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4, 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 i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie inżynierii materiałowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	Student nie zna i nie rozumie słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%.	Student zna i nazywa typowe słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	*Ocena półwkwowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	Student zna i rozumie kluczowe słownictwo specjalistyczne odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Ocena półwkwowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	Student posiada wiedzę i rozróżnia słownictwo ogólne i specjalistyczne typowe dla poziomu językowego B2+. Uzyskał wynik a testu leksykalnego w przedziale 93-100%.
EU 2						
Student potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-70%.	*Ocena półwkwowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia zawodowego. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-85%.	Ocena półwkwowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EU 3						

SYLABUS

<p>Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych i zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęcią do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych w czasie pracy zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>*Ocena półroczna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w trakcie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych.</p>	<p>Ocena półroczna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
--	--	--	--	--	---	--

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język niemiecki		IM_S_II_02
IM	<i>German</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Drugiego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	-	
	Projekt	-	
			Zaliczenie

Prowadzący:	1. mgr Henryk Juszcak henryk.juszcak@pcz.pl 2. dr Marlena Wilk marlena.wilk@pcz.pl
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1. Rozwijanie umiejętności językowych, niezbędnych do porozumiewania się w środowisku pracy.	
C2. Poznanie słownictwa specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
1. Znajomość języka na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy. 2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. 3. Posiadanie niezbędnej wiedzy z zakresu tematyki studiów.

treści programowe - ćwiczenia	C1 Rozwijanie kompetencji zawodowych: autoprezentacja: dane personalne, ścieżka zawodowa.
	C2 Rozwijanie kompetencji zawodowych: umiejętność prezentacji: powtórzenie zwrotów charakterystycznych dla języka prezentacji. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C3 Rozwijanie kompetencji zawodowych: korespondencja biznesowa. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C4 Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja w środowisku pracy. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C5 Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 1.
	C6 Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C7 Rozwijanie kompetencji zawodowych: style zarządzania. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.

SYLABUS

	C8 Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.
	C9 Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 2.
	C10 Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.
Literatura	1. Fügert N., Grosser, R., DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016
	2. Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch , Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011
	3. Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
	4. Funk H, Kuhn Ch., Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
	5. Bosch G., Dahmen K., Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
	6. Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
	7. Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016
	8. Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010
	9. Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007
	10. Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009
	11. Wyszynski J., Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
	12. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
	13. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.
	14. Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.
Efekty uczenia się	EU1 – Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie inżynierii materiałowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
	EU2 – Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	EU3 – Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych i zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
	3. Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje multimedialne
	4. Zasoby Internetu
	5. Słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
	6. Plansze, plakaty, mapy, itp.
	7. Platforma e-learningowa PCz.

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
	F2. Ocena aktywności podczas zajęć
	F3. Ocena za test osiągnięć
	F4. Ocena za prezentację.
	P1. Ocena na zaliczenie*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

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

Informacje uzupełniające:	
<p>1. Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i SJO.</p> <p>2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej Moodle PCz.</p> <p>3. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO.</p> <p>4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO - www.sjo.pcz.pl</p>	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_W17; K_U09 K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4, P1</i>
EU 2	<i>K_W17; K_U09 K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4 P1</i>
EU 3	<i>K_W17; K_U09 K_U12</i>	<i>C1, C2</i>	<i>C1-10</i>	<i>F1, F2, F3, F4, 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 i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie inżynierii materiałowej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	Student nie zna i nie rozumie słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%.	Student zna i nazywa typowe słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popęnia przy tym liczne błędy morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.	*Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	Student zna i rozumie kluczowe słownictwo specjalistyczne odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%	Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	Student posiada wiedzę i rozróżnia słownictwo ogólne i specjalistyczne typowe dla poziomu językowego B2+. Uzyskał wynik a testu leksykalnego w przedziale 93-100%.
EU 2						
Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%.	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-70%.	*Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia zawodowego. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-85%.	Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EU 3						

SYLABUS

<p>Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych i zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.</p>	<p>Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęcią do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych w czasie pracy zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.</p>	<p>*Ocena półroczowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</p>	<p>Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w trakcie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych.</p>	<p>Ocena półroczowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.</p>	<p>Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.</p>
--	--	--	---	--	--	--

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Komputerowe wspomaganie w inżynierii materiałowej		IM_NS_II_03
IM	<i>Computer Support in Materials Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr hab. Inż. Józef Iwaszko, dr inż. Anna Zawada
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o możliwościach oprogramowania wykorzystywanego w pracach inżynierskich	
C2- Zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi oraz graficznymi niezbędnymi do opracowania i analizy wyników badań	
C3- Zapoznanie studentów ze sposobami uzyskiwania informacji o własnościach materiałów i zjawiskach w nich występujących	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, 2. Wiedza z zakresu statystyki (podstawy) i inżynierii materiałowej (stopień I) 3. Znajomość podstawowa obsługi systemu operacyjnego komputera. 4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych problemów, 5. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji 6. Umiejętności pracy samodzielnej, 7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji efektów własnych działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Edytor tekstu - Edycja tabel, wklejanie rysunków, praca z długim tekstem, automatyczne spisy tablic, rysunków, wizualizacja danych pomiarowych, itp.
	W2- Arkusz kalkulacyjny - Podstawowe operacje w arkuszu, pisanie formuł, wykresy, komunikacja między arkuszami, wprowadzanie danych z pliku, wizualizacja danych pomiarowych.
	W3- Digitalizacja danych - doświadczalnych przetwarzanie danych ekranowych na wartości rzeczywiste, metody obliczania pola pod krzywą
	W4- Wstęp do analizy obrazu – Podstawowe pojęcia z zakresu analizy obrazu: przekształcenia geometryczne, punktowe, morfologiczne, filtry, erozja, dylatacja, negatyw, wyostanie obrazu
	W5- Pojęcia interpolacji, aproksymacji, ekstrapolacji w zagadnieniach inżynierii materiałowej. Interpolacja Lagrange'a.
	W6- Statystyczna analiza danych pomiarowych – regresja liniowa i wieloraka, korelacja
	W7- Bazy danych.

SYLABUS

	W8-Sprawdzian zaliczeniowy
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1 – Praca z edytorem tekstu L 2 – Praca w arkuszu kalkulacyjnym. Statystyczne opracowanie wyników badań L3 - Metody numerycznego przybliżania pola powierzchni pod wykresem L 4 -Analiza obrazu L 5 – Interpolacja, aproksymacja, ekstrapolacja w zagadnieniach inżynierii materiałowej L 6 - Wizualizacja danych doświadczalnych. L7 - Sprawdzian zaliczeniowy
Literatura	1. Andrzej Tor: EXCEL 2000 : funkcje i makropolecenia : nauka przez ćwiczenia, Warszawa: TORTECH-UNIREP, 2002. 2. M. Maliński: Weryfikacja hipotez statystycznych wspomagana komputerowo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. 3. L. Wojnar, K. J. Kurzydłowski, J. Szala: Praktyka analizy obrazu, Polskie Towarzystwo Stereologiczne 2002 Kraków 4. G. Kowalczyk: Word 2003 PL, Helion, 2003. 5. D. Łomako, T.L. Stańczyk: Grapher for Windows wersja 1. 29: graficzna ilustracja wyników obliczeń i badań, Wydaw. Politechniki Świętokrzyskiej, 1997.
Efekty uczenia się	EU1 - zna podstawowe metody obliczeniowe, techniki, narzędzia informatyczne, służące do rozwiązywania zadań inżynierskich, EU2 - zna obsługę podstawowych programów użytkowych niezbędnych do analizy wyników eksperymentu i potrafi je wykorzystać, EU3 - potrafi opracować matematycznie i graficznie wyniki badań eksperymentalnych, EU4 - potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych , baz danych
Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, oprogramowania komputerowego 2. – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem komputera PC i zainstalowanym oprogramowaniem edukacyjnym,
Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – sprawdzian pisemny na ocenę

SYLABUS

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	6	0,3
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
Konsultacje	4	0,1
Egzamin	0	-
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW01</i>	<i>C1</i>	<i>W2-W8 L2, L3, L7</i>	<i>P1, P2</i>
EU 2	<i>KW01, KU02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W7, W8 L1-L7</i>	<i>P1, P2</i>
EU 3	<i>KW01, KU02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2-W8, L2-L7</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>KW01, KU02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W7, W8, L2, L7</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 opanował wiedzę dotyczącą metod obliczeniowych, technik, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich	Student nie opanował wiedzy dotyczącej metod obliczeniowych, techniki, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich	Student częściowo opanował wiedzę z metod obliczeniowych, techniki, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, nie jest jednak gotów do samodzielnej pracy	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dostateczny na temat metod obliczeniowych, technik, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich	Student opanował wiedzę z zakresu metod obliczeniowych, techniki, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, jest gotów do samodzielnej pracy	Student opanował wiedzę w stopniu wyższym niż dobry na temat metod obliczeniowych, techniki, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z metod obliczeniowych, techniki, narzędzi informatycznych, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich, rozwiązuje samodzielnie problemy inżynierskie i pogłębia swoją wiedzę o inne aspekty naukowe
EU 2						
Student posiada umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	Student nie potrafi rozwiązać prostych problemów inżynierskich za pomocą narzędzi komputerowych	Student wykonuje zadania wynikające z realizacji ćwiczeń z pomocą prowadzącego	Student opanował umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego w stopniu wyższym niż dostateczny	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje nieskomplikowane problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student opanował umiejętności stosowania wiedzy w rozwiązywaniu problemów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego w stopniu wyższym niż dobry na temat	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody analitycznej i odpowiedniego oprogramowania do rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego
EU 3						
Student potrafi opracować matematycznie i graficznie wyniki badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	Student nie potrafi opracować matematycznie i graficznie wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	Student słabo opanował umiejętność opracowania matematycznego i graficznego wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student opanował umiejętność opracowania matematycznego i graficznego wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego w stopniu wyższym niż dostateczny	Student dobrze opanował umiejętność opracowania matematycznego i graficznego wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	Student opanował umiejętność opracowania matematycznego i graficznego wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego w stopniu wyższym niż dobry	Student potrafi bardzo dobrze opracować matematycznie i graficznie wyników badań eksperymentalnych z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego

SYLABUS

EU 4						
Student potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych	Student nie potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych	Student potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych ale z pomocą prowadzącego	Student opanował umiejętność przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych w stopniu wyższym niż dostateczny	Student potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych	Student opanował umiejętność przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych w stopniu wyższym niż dobry	Student bardzo dobrze potrafi przewidywać własności materiałów na podstawie własnych badań oraz informacji literaturowych, baz danych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Obliczenia inżynierskie		IM_NS_II_04
IM	<i>Engineering Calculations</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	dr hab. Tomasz Błaszczyk, prof. PCz
--------------------	-------------------------------------

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

- C1- Zapoznanie studentów z wykorzystaniem metod numerycznych w obrębie nauk ścisłych i technicznych**
C2- Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności stosowania metod numerycznych do zagadnień matematycznych w obrębie nauk ścisłych i technicznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy algebry oraz analizy matematycznej. Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Obliczenia numeryczne i symboliczne – wprowadzenie
	W2- Podstawy obliczeń numerycznych w środowisku Maple
	W3- Podstawy programowania w środowisku Maple
	W4- Elementy grafiki w Maple – wykresy dwu- i trójwymiarowe
	W5- Arytmetyka zmiennopozycyjna
	W6,7- Źródła błędów obliczeń numerycznych. Akumulacja błędów.
	W8- Algebra linowa w środowisku Maple
	W9-Rozwiązywanie układów równań liniowych
	W10,11-Aproksymacja funkcji – wybrane metody
	W13,14- Całkowanie przybliżone
	W14,15- Przybliżone metody rozwiązywania równań różniczkowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Wprowadzenie do pakietu Maple
	C2- Podstawy obliczeń numerycznych w środowisku Maple; Podstawy programowania w środowisku Maple
	C3- Elementy grafiki w Maple – wykresy dwu- i trójwymiarowe
	C4- Arytmetyka zmiennopozycyjna- Źródła błędów obliczeń numerycznych. Akumulacja błędów
	C5- Algebra linowa w środowisku Maple, Rozwiązywanie układów równań liniowych
	C6,7. Aproksymacja funkcji – wybrane metody
	C8- Całkowanie przybliżone
	C9- Przybliżone metody rozwiązywania równań różniczkowych

SYLABUS

Literatura	1. P. Krzyżanowski, Obliczenia inżynierskie i naukowe. Skuteczne, szybkie i efektywne. Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 2011
	2. E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy. Wyd. Pol. Śl., Wydanie IV rozszerzone, Gliwice 2004
	3. D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna. WNT, Warszawa 2006
	4. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1993
	5. A. Krowiak, Wprowadzenie do pakietu obliczeń symbolicznych Maple: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych. Wydaw. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2009.

Efekty uczenia się	EU1- student zna wybrane metody stosowane w obliczeniach inżynierskich
	EU2- student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych z wykorzystaniem pakietu Maple
	EU3- student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych stosując pakiet Maple
	EU4- student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania oraz różniczkowania numerycznego stosując pakiet Maple

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. Stanowisko komputerowe wyposażone w oprogramowanie Maple.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena aktywności podczas zajęć
	F2. Ocena samodzielnej pracy podczas zajęć laboratoryjnych
	P1. Test zaliczeniowy z treści przedstawionych na wykładzie
	P2. Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych

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	
Egzamin	2	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3	

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie	www.im.pcz.pl

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_U01</i> <i>K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1, F2, P2</i>
EU 3	<i>K_U01</i> <i>K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1, F2, P2</i>
EU 4	<i>K_U01</i> <i>K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1, F2, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
student zna wybrane metody stosowane w obliczeniach inżynierskich	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi wymienić wybrane metody stosowane w obliczeniach inżynierskich.	Student spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo potrafi wskazać zagadnienia w których stosuje się wymienione metody.	Student spełnia wymagania na ocenę dostateczną plus oraz dodatkowo potrafi wskazać w stopniu dobrym zagadnienia w których stosuje się wymienione metody.	Student spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo potrafi wskazać w stopniu dobrym plus zagadnienia w których stosuje	Student spełnia wymagania na ocenę dobrą plus oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat efektywności wymienionych metod.

SYLABUS

EU 2						
student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych z wykorzystaniem pakietu Maple	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych z wykorzystaniem gotowych bibliotek Maple.	Student potrafi dostatecznie plus rozwiązywać układy równań liniowych z wykorzystaniem gotowych bibliotek Maple.	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną plus oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą rozwiązywać proste układy równań liniowych.	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą rozwiązywać układy równań liniowych.	Student spełnia warunki na ocenę dobrą plus oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników.
EU 3						
student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych stosując pakiet Maple	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych.	Student potrafi dostatecznie plus szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych wzorów interpolacyjnych.	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną plus oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów, eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów, eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności oraz wizualizację otrzymanych wyników.	Student spełnia warunki na ocenę dobrą plus oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników.
EU 4						
student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania oraz różniczkowania numerycznego stosując pakiet Maple	Nie spełnia warunków na ocenę dostateczną.	Student potrafi szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania i różniczkowania numerycznego.	Student potrafi dostatecznie plus szacować błędy oraz rząd zbieżności wybranych schematów całkowania i różniczkowania numerycznego.	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną plus oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów,	Student spełnia warunki na ocenę dobrą oraz potrafi napisać w Maple procedurę pozwalającą na wyznaczenie błędów eksperymentalne oszacowanie rzędu zbieżności oraz wizualizację otrzymanych wyników.,	Student spełnia warunki na ocenę dobrą plus oraz potrafi dokonać szczegółowej analizy otrzymanych wyników.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Prawo gospodarcze		IM_NS_II_05
IM	<i>Economic Law</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia	10	
Niestacjonarne	Laboratorium		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

Prowadzący:	Dr Anna Bazan-Bulanda
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1 -Wykształcenie u studentów umiejętności rozumienia podstaw prawnych funkcjonowania przedsiębiorców w Polsce.	
C2 - Wykształcenie u studentów umiejętności stosowania przepisów dotyczących terminów w obrocie gospodarczym.	
C3 - Przedstawienie rejestrów przedsiębiorców.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy prawa. Posiada wiedzę na temat podmiotów i przedmiotów stosunków cywilno-prawnych oraz czynności prawnych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1-2 Zasady podejmowania działalności gospodarczej w Polsce.
	W 3- 4 Pojęcie przedsiębiorcy.
	W 5- 6 Pojęcie działalności gospodarczej i działalności zawodowej.
	W 7-8 Charakterystyka przedsiębiorców- osoby fizyczne.
	W 9-10 Charakterystyka przedsiębiorców- osoby prawne.
	W 11-13 Charakterystyka przedsiębiorców- spółki handlowe
	W 14-16 Rejestracja przedsiębiorców. Charakterystyka Krajowego Rejestru Sądowego
	W 17-18- Rejestracja przedsiębiorców. Charakterystyka Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej.
	W 19-20 Quasi-przedsiębiorcy.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C 1- 2 Pojęcie zobowiązania i ich wykonywanie.
	C 3-4 Umowy- pojęcie i sposoby zawierania
	C 5-6 Przedawnienie roszczeń.
	C 7-8 Terminy pojęcie i zasady obliczania
	C 9- Terminy zapłaty w transakcjach handlowych.
	C 10 Sprawdzenie wiadomości.

S 1-2 Zasady interpretacji przepisów prawa.
--

SYLABUS

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S 3-5 Rola i źródła orzecznictwa sądowego.
	S 6-7 Przyporządkowywanie podstawy prawnej i orzecznictwa do stanów faktycznych.
	S 8-10- Samodzielne opracowywanie rozwiązań kasusów.

Literatura	1. Zofia Szażyk, Adam Szafranski Publiczne prawo gospodarcze, C.H. Beck, Warszawa 2018
	2. Wojciech Katner, Prawo gospodarcze i handlowe, Wolters Kluwer 2018
	3. Szymon Pszczółka , Marta Janina Skrodzka , Karol Skrodzki , Marek Zaremba, Prawo gospodarcze prywatne. Testy, kazusy, tablice , C. H. Beck. 2015.

Efekty uczenia się	EU1- Student rozumie znaczenie i charakteryzuje pojęcie „działalność gospodarcza”.
	EU2- Student rozpoznaje i klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.
	EU3- Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców i charakteryzuje poszczególne rejestry.
	EU4- Student rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.

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 kasusów
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

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 seminarium/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

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_W15, K_W16, K_U10, K_K03</i>	<i>C1</i>	<i>W 1-6, C 1-6, S 1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 2	<i>K_W15, K_W16, K_U10, K_K03</i>	<i>C 1</i>	<i>W 3-4, W 7-13, W 19-20, S 1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 3	<i>K_W15, K_W16, K_U10, K_K03</i>	<i>C2</i>	<i>C 7-9, S1-10</i>	<i>F1, F2, P1</i>
EU 4	<i>K_W15, K_W16, K_U10, K_K03</i>	<i>C3</i>	<i>W 14-18, C7-9, S 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 rozumie znaczenie i charakteryzuje pojęcie „działalność gospodarcza”.	Student nie rozumie znaczenie i nie potrafi scharakteryzować pojęcia „działalność gospodarcza”.	Student rozumie znaczenie pojęcia „działalność gospodarcza” ale nie potrafi go scharakteryzować.	Student rozumie znaczenie pojęcia „działalność gospodarcza” ale potrafi go scharakteryzować na poziomie dst plus	Student rozumie znaczenie pojęcia „działalność gospodarcza” ale potrafi scharakteryzować tylko niektóre elementy.	Student rozumie znaczenie pojęcia „działalność gospodarcza” w stopniu dobrym plus, potrafi scharakteryzować większość elementów.	Student rozumie znaczenie i charakteryzuje pojęcie „działalność gospodarcza”.
EU 2						
Student rozpoznaje i klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student nie rozpoznaje i nie klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student rozpoznaje i klasyfikuje niektórych przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student rozpoznaje i klasyfikuje na poziomie dst plus niektórych przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student rozpoznaje i klasyfikuje większość przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student rozpoznaje i klasyfikuje na poziomie dobry plus większość przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student rozpoznaje i klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.
EU 3						
Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców i charakteryzuje poszczególne rejestry.	Student nie posiada wiedzy na temat rejestracji przedsiębiorców.	Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców ale nie charakteryzuje poszczególnych rejestrów.	Student posiada wiedzę na poziomie dst plus na temat rejestracji przedsiębiorców ale nie charakteryzuje poszczególnych rejestrów.	Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców ale charakteryzuje jeden bądź posiada ogólną wiedzę na temat poszczególnych rejestrów.	Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców na poziomie dobry plus i charakteryzuje jeden bądź posiada ogólną wiedzę na temat poszczególnych rejestrów.	Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców i charakteryzuje poszczególne rejestry.
EU 4						
Student rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.	Student nie rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy..	Student rozumie znaczenie terminów ale nie widzi żadnego związku ich przestrzegania dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.	Student rozumie w stopniu dst plus znaczenie terminów ale nie widzi żadnego związku ich przestrzegania dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy	Student rozumie znaczenie terminów ale nie widzi wszystkich skutków ich przestrzegania dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy	Student rozumie znaczenie terminów w stopniu db plus i widzi niektóre skutki ich nieprzestrzegania dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy	Student rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Mechanika pękania materiałów		IM_NS_II_06
IM	<i>Fracture Mechanics of Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy z zakresu mechaniki pękania materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z metodami badań odporności na pękanie materiałów inżynierskich	
C3- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zasad w doskonaleniu procesów wytwarzania pod kątem zwiększenia odporności na pękanie materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:	
Student zna podstawy z zakresu mechaniki, mechaniki, fizyki oraz podstaw nauki o materiałach inżynierskich oraz posiada umiejętność obsługi podstawowych narzędzi pomiarowych.	

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Wprowadzenie i podstawowe pojęcia w mechanice pękania
	W2- Dynamiczne metody określania odporności na pękanie materiałów inżynierskich
	W3- Liniowo-sprężysta mechanika pękania:
	W4- Sprężysto-plastyczna mechanika pękania:
	W5- Energetyczne podstawy rozwoju szczelin.
	W6- Zmęczeniowy rozwój szczelin.
	W7- Mechanizmy pękania rzeczywistych materiałów: mechanizmy rozwoju szczelin. Podstawy fraktografii. Wpływ mikrostruktury materiału na proces pękania. Wpływ czynników środowiskowych na szybkość rozwoju szczelin.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Analityczne rozwiązywanie zadań z zakresu mechaniki pękania materiałów
	C2- Przykłady zastosowań obliczeń mechaniki pękania w analizie przyczyn awarii konstrukcji.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Zmęczenie niskocyklowe stali konstrukcyjnej
	L2- Wyznaczanie współczynnika intensywności naprężeń K_{IC} .
	L3- Badania oporu pękania metodą całki J (metoda wielu próbek).
	L4- Wyznaczenie TPK stali konstrukcyjnej.

SYLABUS

Literatura	1. Z. L. Kowalewski: Współczesne badania wytrzymałościowe. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2008.
	2. S. Wolny: Wytrzymałość materiałów. Część IV-Ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. AGH, Kraków 2005.
	3. J. German, M. Biel-Gołaska: Podstawy i zastosowanie mechaniki pęknięcia w zagadnieniach inżynierskich. Instytut Odlewnictwa, Kraków 2004.
	4. A. Bochenek: Elementy mechaniki pęknięcia - Część I. Wyd. Politechnika Częstochowska 1998.
	5. A. Neimitz: Mechanika pęknięcia, PWN Warszawa 1998.
	6. S. Kocańda: Zmęczeniowe pęknięcie materiałów, WNT 1983.

Efekty uczenia się	EU1- posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną z zakresu praw mechaniki pęknięcia materiałów
	EU2- zna i potrafi wyznaczyć odporność na pęknięcie materiałów metodami mechaniki pęknięcia
	EU3- zna w sposób poszerzony zasady doskonalenia procesów wytwarzania materiałów inżynierskich pod kątem zwiększenia ich odporności na pęknięcie.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Maszyna wytrzymałościowa MTS z kompletem czujników pomiarowych, narzędzia pomiarowe
	3. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń/ 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	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
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_W04 K_W13 K_U01 K_U08 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W5, C1</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W04 K_W07 K_W09 K_W13 K_U01 K_U03 K_U08 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1-W7, C1, C2, L1-L4</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W03 K_W04 K_W07 K_W09 K_W13 K_U01 K_U03 K_U06 K_U08 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1-W7, C1, C2, L1-L4</i>	<i>F1, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada pogłębioną wiedzę teoretyczną z zakresu mechaniki pęknięcia materiałów	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu praw i nie zna podstawowych pojęć mechaniki pęknięcia,	Student opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki pęknięcia i zna podstawowe pojęcia,	Student opanował w stopniu dostatecznym plus wiedzę z zakresu praw mechaniki pęknięcia i zna podstawowe pojęcia.	Student opanował w sposób rozszerzony wiedzę z zakresu praw mechaniki pęknięcia, zna dobrze pojęcia z zakresu mechaniki pęknięcia,	Student w sposób dobry plus opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki pęknięcia, zna dobrze pojęcia z zakresu mechaniki pęknięcia	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student zna i potrafi wyznaczyć odporność na pęknięcie materiałów metodami mechaniki pęknięcia	Student nie zna i nie potrafi wyznaczyć odporności na pęknięcie materiałów z wykorzystaniem metod mechaniki pęknięcia,	Student zna i potrafi wyznaczyć odporność na pęknięcie materiałów metodami mechaniki pęknięcia, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z niewielką pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student w zaawansowany sposób wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru metody badawczej do badań podstawowych własności odporności na pęknięcie, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
EU 3						
Student w sposób poszerzony zna zasady doskonalenia procesów wytwarzania materiałów inżynierskich pod kątem zwiększenia ich odporności na pęknięcie,	Student nie zna zasad w doskonaleniu procesów wytwarzania pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie materiałów	Student opanował wiedzę z zakresu zasad w doskonaleniu procesów wytwarzania materiałów pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu zasad w doskonaleniu procesów wytwarzania pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie materiałów	Student opanował w sposób rozszerzony wiedzę z zakresu zasad doskonalenia procesów wytwarzania materiałów pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie	Student w zaawansowany sposób wykorzystuje wiedzę z zakresu zasad w doskonaleniu procesów wytwarzania pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie materiałów	Student potrafi w sposób krytyczny wykorzystać zasady w doskonaleniu procesów wytwarzania pod kątem zwiększenia odporności na pęknięcie materiałów, uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Dyfuzja i przemiany fazowe		IM_NS_II_07
IM	<i>Diffusion and phase transformations</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący:	prof. dr hab. Inż. K. Braszczyńska-Malik; Dr inż. Paweł Wieczorek; dr inż. I. Przerada;
--------------------	---

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej kształtowania pierwotnej struktury materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dyfuzji w stanie stałym	
C3- Zapoznanie studentów z przemianami fazowymi zachodzącymi w stanie stałym pod wpływem zmian temperatury, składu chemicznego	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, krystalografii oraz z chemii ogólnej, 2. Znajomość struktury kryształów z uwzględnieniem defektów sieci rzeczywistej, 3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z norm, instrukcji i dokumentacji technicznej, 4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania zadań z dyfuzji i przemian fazowych, 5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Definicja dyfuzji i mechanizmy dyfuzji, Rodzaje dyfuzji
	W2- Podstawowe prawa dyfuzji Ficka. Współczynnik dyfuzji. Wpływ typu sieci na współczynnik dyfuzji
	W3- Warunki przemian ze stanu ciekłego w stan stały- zarodkowanie oraz wzrost kryształów
	W4- Postęp przemiany; równanie Johnsona-Mehla; reguła addytywności Scheila. Klasyfikacja przemian fazowych
	W5- Warunki przemian ze stanu stałego w stan stały. Zarodkowanie homo i heterogeniczne
	W6- Rozrost ziaren. Oddziaływanie cząstek faz drugich na migrację granic ziaren.
	W7 – Przemiany dyfuzyjne
	W8 – Przemiana bezdyfuzyjna - martenzytyczna
	W9- Przemiany pośrednie
	W10 – Procesy wydzieleniowe z przesyconych roztworów stałych.

SYLABUS

<p>treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i></p>	C1 – Obliczanie współczynników dyfuzji, energii aktywacji
	C2 – Szybkość dyfuzji w zależności od typu sieci, temperatury, rodzaju dyfuzji;
	C3 – Zastosowanie praktyczne I prawa Fick’a- strumienie dyfuzji; wyk. dyfuzji do projektowania membran
	C4 – Zastosowanie praktyczne II prawa Fick’a- zadania z obróbki ciepło-chemicznej; stan ustalony
	C5 – Zastosowanie praktyczne II prawa Fick’a- zadania z obróbki ciepło-chemicznej; stan nieustalony
	C6 – Wyżarzanie ujednorodniające odlewów z zastosowaniem II prawa Fick’a
	C7 – Wyznaczanie wielkości zarodka krytycznego fazy stałej dla zarodkowania homogenicznego i heterogenicznego w procesie krzepnięcia
	C8 – Obliczanie udziału objętościowego fazy dendrytycznej
	C9 – Obliczanie wpływu temperatury i wydzielania na średnią średnicę ziarna osnowy
	C10 – Obliczanie umocnienia dyspersyjnego wg teorii Orowana po różnych zabiegach starzenia
<p>treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i></p>	L1 – Badania dylatometryczne przemian fazowych w stalach na przykładach stali węglowej i stali stopowej.
	L2 – Analiza krzywych chłodzenia, wyznaczenie temperatur charakterystycznych. Tworzenie wykresu CTPc,
	L3 – Określenie kinetyki przemian fazowych, określenie szybkości krytycznej chłodzenia. Obliczenia szybkości chłodzenia dla różnych ośrodków chłodzących. Analiza mikrostruktur badanych stali.
	L4 – Umacnianie wydzieleniowe stali zaworowej oraz miedzi chromowej- zaplanowanie i realizacja eksperymentu – etapy technologiczne przesycanie i starzenie
	L5 – Analiza mikrostruktur otrzymanych po umocnieniu wydzieleniowym. Wpływ czasu i temperatury starzenia na twardość materiałów – na przykładzie stali zaworowej
	L6 – Ujawnianie byłego ziarna austenitu oraz określanie wielkości ziarna metodami: porównawczą oraz Jeffrisa.
	L7 – Kinetyka rozrostu ziaren. Uproszczone badanie przegrzewności stali hartującej się. Rozrost ziaren stopu metali nieżelaznych na przykładzie miedzi
	L8 – Przemiany bezdyfuzyjne i mieszane w stopach metali nieżelaznych na przykładzie brązu aluminiowego oraz mosiądzu - analiza struktur
<p>Literatura</p>	1. Z. Kędziński: Przemiany fazowe w układach skondensowanych, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003
	2. E. Tyrkiel: Termodynamiczne podstawy materiałoznawstwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005
	3. Metaloznawstwo, Praca pod redakcją F. Stauba, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice, 1994
	4. J. Adamczyk: Metaloznawstwo teoretyczne cz. II, Pol. Śl. Gliwice 1989
	5. M. Blicharski: Przemiany fazowe, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1990
	6. E. Fraś: Krystalizacja metali i stopów, PWN Warszawa 1992
	7. Z. Kędziński: Przemiany fazowe w metalach i stopach, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1998
	8. Z. Jarzębski: Dyfuzja w metalach i stopach, Wyd. Śląsk, 1998
	9. G. Chadwick: Metallography of phase transformations, Butterworths, London, 1972

SYLABUS

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach
	EU2- posiada wiedzę dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)
	EU3- potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie przemian fazowych i dyfuzji na kształtowanie właściwości stopów metali

Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
	2. – ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń
	3. – ćwiczenia rachunkowe
	4. – instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	5. – przykłady mikrostruktur stopów po różnych przemianach fazowych
	6. – mikroskopy optyczne, dylatometry, piece laboratoryjne, przyrządy pomiarowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania sprawozdań z laboratoriów
	F3. Ocena kolokwium pośrednich
	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/	20	0,8	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	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:	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany
Godziny konsultacji dostępne ...	https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W03; K_W04, K_W09; K_W13; K_U01; K_U02; K_U05; K_U07; K_U11; K_K01; K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 C1-C10 L1-L8</i>	<i>F1-F3 P1-P2</i>
EU 2	<i>K_W01; K_W03, K_W04, K_W09; K_W13; K_U01; K_U02; K_U05; K_U07; K_U11; K_K01; K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W10 C1-C10 L1-L8</i>	<i>F1-F3 P1-P2</i>
EU 3	<i>K_W04, K_W09; K_W13; K_U01; K_U02; K_U05; K_U07; K_U11; K_K01; K_K02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-10 C1-C10 L1-L8</i>	<i>F1-F3 P1-P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student nie opanował wiedzy z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student opanował dobrze wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przemian fazowych w metalach i stopach oraz samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
posiada wiedzę dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student nie opanował wiedzy teoretycznej dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student opanował dobrze wiedzę teoretyczną dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę teoretyczną dotyczącą transportu masy w stanie stałym (dyfuzji)	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu transportu masy (dyfuzji) w stanie stałym oraz samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 3						
Potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali	Student nie potrafi praktycznie wykorzystać wiedzy o dyfuzji i przemianach fazowych do uzyskania żądanych własności materiału, nawet z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali	Student dobrze potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali	Student bardzo dobrze potrafi wykorzystać wiedzę o wpływie dyfuzji i przemian fazowych na kształtowanie właściwości stopów metali

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Inżynieria produkcji		IM_NS_II_08
IM	<i>Production engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

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

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

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

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

treści programowe - ćwiczenia	C1-System produkcyjny, jego elementy, organizacja produkcji w przedsiębiorstwie
	C2-Proces produkcyjny a proces wytwórczy, ich rodzaje
	C3-Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwie
	C4-Ocena projektów wdrażanych w przedsiębiorstwach
	C5-Surowce i materiały w przedsiębiorstwie. Optymalizacja dostaw
	C6-Ocena jakości produktów – zastosowanie wybranych metod i narzędzi
	C7-Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności i ryzyka

SYLABUS

	C8- Wiedza jako podstawa zarządzania kapitałem intelektualnym
	C9-Prognozowanie i symulacja wybranych zjawisk ekonomicznych
	C10-Bezpieczeństwo pracowników. Ocena ryzyka zawodowego
	C11-Wskaźniki oceny produktywności i efektywności przedsiębiorstw
	C12-Kolokwium zaliczeniowe
Literatura	1. Zarządzanie dla inżynierów Ewa Małyk-Musiał, Anna Rakowska, Elżbieta Krajewska-Bińczyk, PWE, Warszawa 2012
	2. Zarządzanie produkcją i usługami Edward Pająk, Marek Klimkiewicz, Anna Kosieradzka, PWE, Warszawa 2014
	3. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem Adam Hamrol, Zofia Zymonik, Piotr Grudowski, PWE, Warszawa 2013
	4. Logistyka w przedsiębiorstwie Tadeusz Sęk, Władysław Zielecki, Iwona Pisz, PWE, Warszawa 2013
	5. Procesy produkcyjne Józef Gawlik, Antoni Świć, Jarosław Plichta, PWE, Warszawa 2013
	6. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych Gabriel Kost, Piotr Łebkowski, Łukasz Węsierski, PWE, Warszawa 2014
	7. Organizacja systemów produkcyjnych Jerzy Lewandowski, Bożena Skołod, Dariusz Plinta, PWE, Warszawa 2014
	8. Zintegrowane systemy zarządzania Zbigniew Banaszak, Sławomir Kłos, Janusz Mleczko, PWE, Warszawa 2016
	9. Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie Artur Maciąg, Roman Pietroń, Sławomir Kukła, PWE, Warszawa 2013
	10. Zarządzanie projektem Marek Wirkus, Henryk Roszkowski, Ewa Dostatni, Waław Gierulski, PWE, Warszawa 2014
	11. Zarządzanie innowacjami Ryszard Knosala, Anna Boratyńska-Sala, Magdalena Jurczyk-Bunkowska, Aleksander Mochała, PWE, Warszawa
	12. Systemy wspomaganie decyzji Waldemar Bojar, Katarzyna Rostek, Leszek Knopik, PWE, Warszawa 2014
	13. Zarządzanie wiedzą, Jędrzej Trajer, Alfred Paszek, Stanisław Iwan, PWE, Warszawa, 2012
Efekty uczenia się	EU1-Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu inżynierii produkcji
	EU2- Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczna do wykonania zadania z zakresu inżynierii produkcji
Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych
	2. – ćwiczenia - rozwiązywanie zadań problemowych z pomocą prowadzącego
	3. – ćwiczenia rachunkowe mogą być wspomagane laptopem przy wykorzystaniu standardowego oprogramowania
	4. – umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim
Ocena	F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń

SYLABUS

(F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. - ocena aktywności podczas zajęć
	P1. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń – 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	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	0,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin	0	0,0
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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

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

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały przemysłu elektronicznego		IM_NS_II_09
IM	<i>Materials for electronic industry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Dr hab. inż. Michał Szota
--------------------	---------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach stosowanych w przemyśle elektronicznym, ich nazewnictwie i właściwościach	
C2- Zapoznanie studentów z technologiami oraz z metodami badań materiałów stosowanymi w przemyśle elektronicznym	
C3- Zapoznanie studentów z metodyką przygotowania autorskich prezentacji oraz prowadzenia dyskusji	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna zagadnienia z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, zna podstawy języka obcego, posiada umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji: z instrukcji i dokumentacji technicznej oraz źródeł obcojęzycznych. Potrafi pracować samodzielnie i w grupie, prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Materiały przemysłu elektronicznego, jako przykład zastosowania inżynierii materiałowej; podział materiałów pod względem właściwości fizycznych
	W 2 – Elementy fizyki ciała stałego w inżynierii materiałów- przewodnictwo elektryczne metali- pasmowy model przewodnictwa
	W 3 – Elementy fizyki ciała stałego w inżynierii materiałów- przewodnictwo elektryczne półprzewodników
	W 4 - Elementy fizyki ciała stałego w inżynierii materiałów- przewodnictwo elektryczne dielektryków
	W 5-. Elementy fizyki ciała stałego w inżynierii materiałów- przewodnictwo nadprzewodników
	W 6- kolokwium sprawdzające
	W 7- Ważniejsze zagadnienia materiałowe w produkcji przyrządów półprzewodnikowych i optoelektronicznych- Czystość pomieszczeń i pojęcie „clean roomu”
	W 8 – Materiały w postaci cienkich warstw, Otrzymywanie cienkich warstw monokrystalicznych (epitaksjalnych)
	W9 - Przegląd technologii osadzania z wykorzystaniem reakcji chemicznych (CVD)

SYLABUS

	W 10 – Przegląd technologii osadzania z wykorzystaniem procesów fizycznych (PVD) Osadzanie z roztworów elektrolitów
treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	<p>S1- Nanorurki węglowe i materiały skojarzone- otrzymywanie i zastosowanie</p> <p>S2- Nowe techniki badawcze: triboluminescencja, Magnetometria atomowa, Laser induced breakdown spectroscopy</p> <p>S3- Elektrogąbki jako ultra czułe detektory</p> <p>S4- Spektroskopia podczerwieni w nanoskali</p> <p>S5- polimery fotowoltaiczne, zjawisko fotoemisji</p> <p>S6- Nowe metody wytwarzania nanowłókien- Elektroprzędzenie i forcespinning</p> <p>S7- Obrazowanie neutronowe w inżynierii materiałowej</p> <p>S8- Kompozyty polimer/nanorurka jako detektory</p> <p>S9- Technologie organoelektroniczne</p> <p>S10- Szerokopolowa sknanigowa mikroskopia elektronowa minerałów półprzewodnikowych</p> <p>S11- Organiczno-nieorganiczne materiały hybrydowe na bazie krzemu</p> <p>S12-Katalizatory- zastosowanie metali szlachetnych</p> <p>S13- Przewodnictwo ładunków w grafenie i nanorurkach, Światłowody</p> <p>S14-Polimerowe kryształy półprzewodnikowe</p> <p>S15- Polimerowo-fulerenowe ogniwa słoneczne</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Wolkenberg: Wybrane problemy materiałowe i pomiarowo-badawcze przemysłu półprzewodnikowego, POLITECHNIKA Częstochowska, 1998 2. Z. Celiński: Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994 3. A. Szwedoski: Materiałoznawstwo optyczne i optoelektroniczne: ogólne własności materiałów, WNT Warszawa, 1996 4. W. J. Stepowicz, K. Górecki: Materiały i elementy elektroniczne, Akademia Morska w Gdyni, 2004 5. J. Tymonowski: Materiały konstrukcyjne w budowie aparatury elektronicznej, WNT Warszawa 1978 6. „Materials Today” Wyd. Elsevier, numery od 01. 2009 do najnowszego
Efekty uczenia się	<p>EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu technologii wytwarzania oraz metod badania materiałów dla elektroniki,</p> <p>EU2- ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,</p> <p>EU3- orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz potrafi przygotować prezentację na zadany temat i prowadzić dyskusję</p>
Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z prezentacją multimedialną 2. stanowisko do seminarium- prezentacja na zadany temat oraz dyskusja- wyposażone w rzutniki pisma, projektor, komputer przenośny 3. ćwiczenia z rozwiązywania zadań dotyczących inżynierii materiałowej w przemyśle elektronicznym
Ocena	F1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów

SYLABUS

(F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F2 - ocena umiejętności zdobywania wiedzy z materiałów źródłowych
	F3 - ocena umiejętności prowadzenia dyskusji na zadany temat
	F4 - ocena aktywności podczas zajęć
	P1 - ocena prezentacji – zaliczenie na ocenę*
	P2 – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest przedstawienie prezentacji na wybrany temat oraz dyskusja nad nią,

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Zapoznanie z literaturą	5	0,2	
Udział w seminarium /kontaktowe/	10	0,4	
Przygotowanie prezentacji	20	0,8	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	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 ...	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_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U011, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2, C3	W1,2, 9-14 S1-15	F1 F2 F3 F4 P1,P2
EU 2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U011, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2	W8	F3 F4 P2
EU 3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U011, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2, C3	W1,15 S1-15	F1 F2 F3 F4 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						
Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu technologii wytwarzania oraz metod badania materiałów dla elektroniki,	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologii wytwarzania oraz metod badania materiałów dla elektroniki,	Student słabo opanował wiedzę z zakresu podstawowych technologii wytwarzania oraz podstawowych metod badania materiałów dla elektroniki,	Student opanował wiedzę z zakresu podstawowych technologii wytwarzania oraz podstawowych metod badania materiałów dla elektroniki,	Student w miarę dobrze opanował wiedzę z zakresu podstawowych technologii wytwarzania oraz podstawowych metod badania materiałów dla elektroniki,	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu podstawowych technologii wytwarzania oraz podstawowych metod badania materiałów dla elektroniki,	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu podstawowych i zaawansowanych technologii wytwarzania oraz podstawowych i zaawansowanych metod badania materiałów dla elektroniki, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości (MOWC) i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,	Student nie ma ogólnej wiedzy w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,	Student ma słabą ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,	Student ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,	Student ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego,	Student ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji materiałów o wysokiej czystości i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego oraz prawidłowo identyfikuje ograniczenia metod wytwarzania MOWC	Student ma ogólną wiedzę w zakresie produkcji MOWC i recyklingu materiałów przemysłu elektronicznego, prawidłowo identyfikuje ryzyka zagrożenia, umie postępować w przypadku wystąpienia ryzyka MOWC
EU 3						
orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz potrafi przygotować prezentację na zadany temat i prowadzić dyskusję	Student nie orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz nie potrafi przygotować prezentacji na zadany temat i prowadzić dyskusję	Student słabo orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując źródła wskazane przez prowadzącego, ale nie potrafi prowadzić dyskusji oraz interpretacji	Student orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki	Student orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując źródła wskazane przez prowadzącego, ale nie potrafi prowadzić dyskusji	Student orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując samodzielnie znalezione źródła, prowadzi dyskusję	Student orientuje się w najnowszych trendach w materiałach dla elektroniki oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując samodzielnie znalezione źródła głównie obcojęzyczne, prowadzi dyskusję

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metody badania własności materiałów		IM_NS_II_10
IM	Methods of Materials Investigation		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący:	dr hab. inż. Grzegorz Golański, prof. PCz; dr inż. Zbigniew Bałaga
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy o właściwościach mechanicznych, fizycznych i chemicznych materiałów inżynierskich oraz metod badania tych właściwości	
C2- Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badania właściwości materiałów inżynierskich	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu podstaw nauki o materiałach inżynierskich i fizyki oraz posiada umiejętność obsługi podstawowych narzędzi pomiarowych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Charakterystyka właściwości materiałów inżynierskich - badania właściwości mechanicznych, technologicznych i fizycznych. Warunki podobieństwa badań.
	W2 - Metalograficzne badania makroskopowe i mikroskopowe.
	W3 - Podstawy ilościowego opisu struktury – zasada Cavalieriego.
	W4 - Badania cieplne.
	W5 - Badania nieniszczące.
	W6 - Statyczne i dynamiczne metody badania właściwości mechanicznych materiałów inżynierskich.
	W7 - Metody badań odporności na zużycie ścierne, korozyjne i erozyjne.

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Badanie właściwości mechanicznych i analiza statystyczna wyników.
	C2- Analiza stopnia krystaliczności polimerów.
	C3- Wyznaczanie odporności na pękanie materiałów konstrukcyjnych.
	C4- Wyznaczenie współczynnika umocnienia n .

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Badania mikroskopowe.
	L2- Właściwości wytrzymałościowe – statyczna próba rozciągania i ściskania.
	L3- Rentgenowska analiza ilościowa i jakościowa.
	L4- Właściwości mechaniczne – statyczne i dynamiczne metody pomiaru twardości.
	L5- Właściwości optyczne materiałów – adsorpcja światła, selektywna adsorpcja, transmisja i odbicie, promieniowanie elektromagnetyczne.
	L6- Badania korozyjne.

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. J. Lis: Laboratorium z nauki o materiałach, Wyd. AGH, Kraków 2003.
	6. M. Blicharski: Odształcanie i pękanie. Uczelniane Wyd. AGH, Kraków 2002.

Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu metod badania materiałów inżynierskich.
	EU2 - Student posiada umiejętność doboru metod do badania mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów inżynierskich.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura i narzędzia pomiarowe

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

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/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

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

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03 K_W07 K_W09 K_W10 K_U01 K_U05 K_U08 K_U10K_U12 K_K01 K_K02 K_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W7 C1-C4</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W07 K_W09 K_W10 K_U01 K_U05 K_U08 K_U10K_U12 K_K01 K_K02 K_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W7 C1-C4 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 badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student opanował wiedzę z zakresu badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student w sposób rozszerzony opanował wiedzę z zakresu badań właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne dostępne źródła
EU 2						
Student potrafi dobrać odpowiednie metody badawcze do oceny właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student nie potrafi dobrać odpowiedniej metody badawczej do oceny właściwości użytkowych materiałów inżynierskich	Student w stopniu dostatecznym potrafi dobrać odpowiedniej metody badawczej,	Student poprawnie potrafi dobrać odpowiedniej metody badawczej,	Student w stopniu dobrym wykorzystuje wiedzę oraz poprawnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student w sposób rozszerzony wykorzystuje wiedzę oraz poprawnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi samodzielnie dobrać metodę badawczą do oceny właściwości użytkowych materiałów inżynierskich.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy stereologii i analizy obrazów		IM_NS_II_11
IM	<i>Basics of Stereology and Image Analysis</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Dr inż. Iwona Przerada, przerada.iwona@wip.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Prezentacja pojęć, definicji i metod stereologii dotyczących ilościowego opisu struktury materiałów inżynierskich.	
C2- zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania komputerowej analizy obrazu do ilościowego opisu struktury materiałów inżynierskich	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Znajomość metod badania struktury materiałów inżynierskich,
2. Umiejętność oceny struktury materiałów w oparciu o znajomość procesów, które ją determinują.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Definicje i klasyfikacja elementów struktury w przestrzeni R^3 , R^2 , R^1 i R^0 wymiarowej
	W2- Definicje i klasyfikacja geometrycznych parametrów stereologicznych w przestrzeni R^3 , R^2 , R^1 i R^0 wymiarowej
	W3- Izometryczne i zorientowane elementy liniowe struktury na płaszczyźnie. Ilościowe i graficzne metody opisu układów elementów izometrycznych i częściowo zorientowanych.
	W4- Izometryczne i zorientowane układy elementów liniowych struktury w przestrzeni R^3 , orientacje: częściowo liniowa, częściowo płaska. Metody wyznaczania L_V oraz współczynników orientacji.
	W5- Powierzchnia względna równowagowych elementów struktury. Nieizometryczne układy powierzchni w przestrzeni. Orientacja: częściowo liniowa, częściowo płaska, częściowo liniowo płaska. Metody wyznaczania S_V oraz współczynników orientacji.
	W6- Objętość względna, powierzchnia właściwa i średnia odległość swobodna cząstek drugiej fazy oraz metody wyznaczania wartości V_V , $S_V(V)$ i λ .
	W7- Parametry i metody oceny średniej wielkości ziarna płaskiego.
	W8- Parametry i metody stosowane do ilościowego opisu niejednorodności

SYLABUS

	wielkości i rozmieszczenia elementów struktury.
	W9- Zależność liczności względnej cząstek w R^3 od liczności względnej ich przekrojów w R^2 . Równoważny rozkład kul. Układy kul w R^3 i ich przekroje.
	W10– Wyznaczania liczności względnej
	W11 Krzywizna liniowych i płaskich elementów struktury oraz metody wyznaczania.
	W12- Ilościowy opis kształtu ziaren i cząstek. Związki topologiczne, parametry i metody
	W13- Komputerowa analiza obrazu. Metody korekcji obrazu.
	W14- Komputerowa analiza obrazu: detekcja obiektów, analiza, interpretacja wyników.
treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1 - Parametry i metody oceny średniej wielkości ziarna płaskiego.
	C2 -Parametry i metody stosowane do ilościowego opisu niejednorodności wielkości i rozmieszczenia elementów struktury.
	C3 - Wyznaczanie liczności względnej
	C4 -Ilościowy opis kształtu ziaren i cząstek
	C5- Wykorzystanie komputerowej analizy obrazu do ilościowego opisu struktury materiałów inżynierskich
Literatura	1. Wojnar LI, Kurzydłowski K., Szala J., Praktyka analizy obrazu, PTS, Kraków 2002.
	2. Szala J., Zastosowane metod komputerowej analizy obrazu do ilościowej oceny struktury materiałów, Wydawnictwo P.Ś., Gliwice 2001.
	3. Heermann D.W.: Podstawy symulacji komputerowych w fizyce, WNT, W-wa 1997.
	4. Cybo J., Jura S.: Funkcyjny opis struktur izometrycznych w metalografii ilościowej, Gliwice 1995.
	5. Wojnar L., Majorek M.: Komputerowa analiza obrazu, Kraków 1994.
	6. Wojnar L.: Fraktografia ilościowa, Politechnika Krakowska 1990.
	7. Ryś J.: Metalografia ilościowa, Kraków 1982.
	8. Ryś J. Stereologia materiałów, Kraków 1995
Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury.
	EU2- Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. wyposażenie sal laboratoryjnych
	3. program do komputerowej analizy obrazu

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do ćwiczeń (efektu realizacji ćwiczenia)
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: *ECTS*

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	8	0,3
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	2	0,1
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>WI-14 CI-5</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>WI-14 CI-5</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 nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury.	Student nie potrafi nazwać i klasyfikować elementów struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nie potrafi nazwać i zdefiniować parametrów geometrycznych stosowanych do ilościowego opisu struktury.	Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury na poziomie 60%	Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury na poziomie 70%	Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury na poziomie 80%	Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury na poziomie 90%	Student potrafi nazwać i klasyfikować elementy struktury w aspekcie przestrzeni, w której są identyfikowane i wymiaru, którym się charakteryzują oraz nazwać i zdefiniować parametry geometryczne stosowane do ilościowego opisu struktury na poziomie powyżej 90%
EU 2						
Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę.	Student nie potrafi na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) wskazać metody i obliczyć wartości, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę	Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę na poziomie 60%	Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę na poziomie 70%	Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę na poziomie 80%	Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę na poziomie 90%	Na podstawie wyników pomiarów lub zliczeń, dokonanych na zglądzie (mikrofotografii) student potrafi wskazać metodę i obliczyć wartość, wytypowanych przez siebie, parametrów charakteryzujących strukturę na poziomie powyżej 90%

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Nanomateriały i nanotechnologie		IM_NS_II_12
IM	<i>Nanomaterials and nanotechnologies</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Małgorzata Lubas
--------------------	--------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych grup nanomateriałów ich struktury, właściwości	
C2- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów o strukturze nanometrycznej	
C3 – Przedstawienie studentom możliwości korzystania z różnych źródeł informacji, literatury polsko- i obcojęzycznej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student posiada wiedzę z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz nauki o materiałach, materiałów inżynierskich.

Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury, technik informacyjno-komunikacyjnych, urządzeń multimedialnych.

Student potrafi prezentować wyniki swoich działań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Nanomateriały i nanotechnologie – podstawowe pojęcia
	W2 – Charakterystyka wybranych grup nanomateriałów
	W3 – Nanokompozytowe materiały inżynierskie – metaliczne, ceramiczne, polimerowe
	W4 – Nanowarstwy - Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie
	W5 - Nanostruktury węglowe – najbardziej znane struktury nano
	W6 - Toksyczność Nanomateriałów – rola powierzchni
	W7 - Przyszłość nanomateriałów
	W8 - Stan badań oraz wytwarzania nanomateriałów w Polsce na tle osiągnięć światowych.
	W9 – kolokwium zaliczeniowe

SYLABUS

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	Przykłady tematów do realizacji
	S1- Historia nanomateriałów - omówienie wykładu R. Feynmana „Tam na dole jest mnóstwo miejsca” z 1959 r., przewidującego powstanie nanotechnologii
	S2 - Sztuka budowania bardzo małych struktur
	S3 - Nanomateriały w medycynie
	S4 - Dziś i jutro nanomaszyn, nanorobotów
	S5- Modyfikacja nanopowierzchni
	S6- Wirusy wykorzystywane w nanotechnologii
	S7- Nanofotonika
	S8- Nanomateriały polimerowe (ciecze jonowe w technologiach nano)
	S9 - Nadzwyczajny magnetoopór
S10 - Przyszłość nanotechnologii	

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Najnowsze doniesienia z Internetu oraz „Świata Nauki”. 2. Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska: „Nanomateriały Inżynierskie Konstrukcyjne i Funkcjonalne”, Wyd. PWN, Warszawa 2010 3. Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Geoghegan: „Nanotechnologie”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 4. Mieczysław Jurczyk, Jarosław Jakubowicz: „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008 5. A. Marcinkiewicz (red.): „Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju”, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2007.
------------	---

Efekty uczenia się	<p>EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów i metod wytwarzania</p> <p>EU2- Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować swoje wyniki pracy</p>
--------------------	--

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne 2. Źródła literaturowe, internetowe
-----------------------	--

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	<p>P1. Kolokwium zaliczeniowe</p> <p>P2. Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji</p>
---	---

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/prezentacji	10	0,5	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,3	
Konsultacje	2	0,1	
Zaliczenie	3	0,1	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3	

SYLABUS

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W09 ÷ K_W13</i>	<i>C1,C2</i>	<i>W1-W9</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_W04 K_U05</i>	<i>C3</i>	<i>S1-S10</i>	<i>P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów i ich metod wytwarzania	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu głównych grup nanomateriałów i ich metod wytwarzania	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów w i ich metod wytwarzania w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów w i ich metod wytwarzania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów i metod wytwarzania w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów i metod wytwarzania w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów i technik wytwarzania w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować swoje wyniki pracy	Student nie potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować swoje wyniki pracy	Student słabo korzysta z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentuje swoje wyniki pracy – potrzebuje pomocy prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym plus opanował technikę wykorzystywania różnych źródeł literaturowych i prezentacji wyników	Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury bez pomocy prowadzącego i dobrze prezentuje swoje wyniki pracy	Student potrafi umiejętnie (w stopniu dobrym plus) korzystać z różnych źródeł informacji, literatury polsko i obcojęzycznej, czytelnie, zrozumiale prezentuje swoje wyniki	Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury polsko i obcojęzycznej, czytelnie, zrozumiale – bardzo dobrze prezentuje swoje wyniki pracy zachęca do dyskusji

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Kształtowanie własności materiałów inżynierskich		IM_NS_II_13
IM	<i>Design of engineering materials properties</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
<p>C1- Przekazanie studentom poszerzonej wiedzy, dotyczącej budowy wewnętrznej ciał stałych, na poziomie: atomowym, sieci krystalicznej oraz jej defektów punktowych, liniowych i powierzchniowych w sposób pozwalający wnioskować o ich wpływie na własności elektryczne, magnetyczne, cieplne i mechaniczne.</p> <p>C2- Przekazanie studentom pogłębionej wiedzy o przemianach zachodzących w ciałach stałych zwracając uwagę, że skład chemiczny, warunki oddziaływujące na kinetykę przemiany wywierają wpływ na strukturę powstającej fazy stałej.</p> <p>C3- Przekazanie poszerzonej wiedzy dotyczącej zmian struktury na skutek przemiany alotropowej, ograniczonej rozpuszczalności składników, oddziaływania naprężeń.</p>	

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- Charakterystyka właściwości podstawowych grup materiałów.
	W2- Krystalizacja i krzepnięcie metali.
	W3- Materiały amorficzne i nanomateriały.
	W4- Wytwarzanie materiałów drogą metalurgii proszków.
	W5- Zmiany struktury powodowane odkształceniem plastycznym na zimno.
	W6- Zjawiska powierzchniowe, obróbka cieplna, cieplno-chemiczna.
	W7- Właściwości elektryczne, cieplne, magnetyczne i optyczne ciała stałego.
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wpływ skoncentrowanego źródła energii na mikrostrukturę i właściwości materiałów inżynierskich.
	L2- Zmiany w mikrostrukturze i własnościach materiału powodowane zgniotem i procesami aktywowanymi cieplnie.
	L3- Określenie wpływu rodzaju i ilości fazy umacniającej na właściwości kompozytów.
	L4- Wpływ objętościowej obróbki cieplnej na właściwości materiałów inżynierskich.

SYLABUS

Literatura	1. Ashby M.F., H. Shercliff, D. Cebon , Inżynieria materiałowa, Galaktyka, Łódź, 2010
	2. M. Blicharski; Inżynieria materiałowa. Stal. WNT Warszawa 2016
	3. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wyd. PWN, Warszawa 2010
	4. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1996
	5. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
	6. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada poszerzoną wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.
	EU2- posiada rozbudowaną wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą można wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.
	EU3- potrafi w sposób świadomy modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość składu chemicznego, układów równowagi i przemian fazowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Aparatura pomiarowa i badawcza

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	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	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W03 K_W04 K_W07 K_W08 K_W09 K_W13 K_U01 K_U08 K_U10 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W7; C1</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W03 K_W04 K_W07 K_W08 K_W09 K_W13 K_U01 K_U08 K_U10 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W7; L1-L4; C1</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W03 K_W04 K_W07 K_W08 K_W09 K_W13 K_U01 K_U08 K_U10 K_U12 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1-C3</i>	<i>W1-W7; L1-L4; C1</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 poszerzoną wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student nie opanował poszerzonej wiedzy o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student w stopniu podstawowym opanował wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student opanował poszerzoną wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student w stopniu dobrym opanował a wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.	Student w sposób rozszerzony opanował a wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów	Student bardzo dobrze opanował podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej materiałów konstrukcyjnych oraz czynnikach wpływających na charakter i kinetykę przemianach fazowych kształtujących budowę wewnętrzną materiałów.
EU 2						
Student posiada rozbudowaną wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student nie posiada wiedzy dotyczącej czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student w stopniu podstawowym posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student rozbudowaną posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student w sposób rozszerzony opanował wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.	Student bardzo dobrze opanował posiada wiedzę dotyczącą czynników modyfikujących strukturę, którą może wykorzystać do przewidywania struktury i właściwości materiałów.
EU 3						
Student potrafi modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student nie potrafi modyfikować struktury tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student w stopniu podstawowym potrafi modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student potrafi modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student potrafi bez pomocy prowadzącego modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.	Student potrafi samodzielnie i w sposób krytyczny modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej	Student w sposób rozszerzony modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość przemian fazowych, o których informacji dostarczają wykresy równowagi fazowej.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Organizacja kontroli jakości materiałów		IM_NS_II_14
IM	<i>Organization of quality control</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z nowoczesnymi systemami kompleksowego zarządzania jakością	
C2- Zapoznanie studentów z elementami statystyki oraz z praktycznym wykorzystaniem narzędzi zarządzania jakością	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu podstaw statystyki oraz matematyki.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawowe pojęcia związane z jakością
	W2 - Zasady organizacji kontroli jakości w przedsiębiorstwach
	W3- Zarządzanie jakością i techniki zarządzania jakością
	W3- System sterowania jakością wyrobów w przedsiębiorstwie
	W4- Statystyczna kontrola jakości

treści programowe - ćwiczenia <i>[wypisane w punktach]</i>	C1- Wykorzystanie elementów statystyki - budowa histogramu, wyznaczenie parametrów rozkładu.
	C2- Weryfikacja hipotez statystycznych przy wykorzystaniu testów zgodności
	C3- Wskaźniki zdolności procesu i maszyny
	C4- Technika kart kontrolnych
	C5- Wykorzystanie standardowych narzędzi jakości

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S 1- Geneza i zakres inżynierii jakości.
	S 2 - Nowoczesne systemy kompleksowego zarządzania jakością (lub przez jakość) - TQM, FMEA, Zero Defektów, filozofia Kaizen.
	S 3 - Proces wytwarzania w strategii TQM - Kompleksowego Zarządzania Jakością.
	S 4 - Charakter i źródła zmienności w procesach wytwórczych - przyczyny zwykłe i szczególne, sterowanie procesem i zdolność procesu.
	S5 - Geneza i cele normalizacji - organizacja norm ISO -analiza przykładów procedur, instrukcji, technologiczności konstrukcji.
	S 6 - Zasady certyfikacji. Instytucje normalizacyjne.
	S 7- Metody i techniki stosowane w inżynierii jakości, metody organizatorskie i

SYLABUS

	innowacyjno-wdrożeniowe. Diagramy Pareto-Lorenza i Ishikawy, relacji, pokrewieństwa, systematyki, metoda 6σ i 5S.
	S 8 - Statystyczne sterowanie procesem (SPC).
	S 9 - Organizacja i kryteria wyboru kart kontrolnych Shewharta, karty kontrolne oceny alternatywnej - "z", jednotorowe i dwutorowe karty kontrolne wartości mierzalnych: „x-R”, „x-σ”.

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
	6. Sobczyk M.: Statystyka. PWN, Warszawa 2002
	7. Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne. WNT, Warszawa 2000
	8. Steinbeck H.: Total Quality Management. Kompleksowe Zarządzanie Jakością. Wydawnictwo Placet, Warszawa 1998
	9. Hernas A. i in.: Podstawy Inżynierii Jakości. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996
	10. Kolman R.: Inżynieria Jakości. PWE, Warszawa 1992

Efekty uczenia się	EU1 -Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości
	EU2 -Student jest zdolny wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu
	EU3 -Student jest zdolny wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Materiały pomocnicze w postaci norm, ksiąg jakości, instrukcji, procedur

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

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	

SYLABUS

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 ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30	0,8
Konsultacje	10	0,4
Egzamin	5	0,2
Łączny nakład pracy studenta, godz.	100	4

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_W15 K_K04</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-4 C1-5 S1-9</i>	<i>F1 F2 P1 P2</i>
EU 2	<i>K_W15 K_K04</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-4 C1-5 S1-9</i>	<i>F1 F2 P1 P2</i>
EU 3	<i>K_W15 K_K04</i>	<i>C1 C2</i>	<i>W1-4 C1-5 S1-9</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 organizacji kontroli jakości	Student nie posiada wiedzy teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości	Student posiada dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości	Student posiada bardzo dobrą wiedzę teoretyczną z zakresu organizacji kontroli jakości
EU 2						
Student jest zdolny wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student nie jest zdolny wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student jest zdolny wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student jest zdolny wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student jest zdolny dobrze wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student jest zdolny dobrze wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu	Student jest zdolny bardzo dobrze wykorzystać elementy statystyki w budowie histogramów oraz wyznaczaniu parametrów rozkładu
EU 3						
Student jest zdolny wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student nie jest zdolny wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student jest zdolny wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student jest zdolny wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student jest zdolny dobrze wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student jest zdolny dobrze wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie	Student jest zdolny bardzo dobrze wykorzystać standardowe narzędzia jakości do opracowania wyników bieżącej kontroli jakości w przedsiębiorstwie

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Procesy zużycia i degradacji materiałów		IM_NS_II_15
IM	<i>Processes of wear and degradation of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	dr hab. Grażyna Pawłowska, prof. PCz.
--------------------	--

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

C1- przekazanie studentom wiedzy o związku budowy materiału z jego właściwościami i ich zmianami w czasie eksploatacji

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student zna podstawy: **fizyki, matematyki i chemii**

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 Rodzaje materiałów inżynierskich, wpływ budowy materiału na jego właściwości
	W2 Rodzaje degradacji materiałów
	W3 Korozja materiałów inżynierskich
	W4 Zmiana właściwości mechanicznych materiałów w czasie eksploatacji
	W5 Zużycie tribologiczne

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1 -Przyczyny degradacji materiałów
	S2 - Wpływ środowiska pracy na żywotność metali i stopów
	S3 – Wpływ warunków eksploatacyjnych na właściwości ceramik i szkła
	S4 – Degradacja polimerów
	S5 – Zmiany właściwości kompozytów pod wpływem środowiska

Literatura	1. L.A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2012
	2. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT 2009
	3. H. Bala, Korozja Materiałów – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2002
	4. J.Baszkievicz, M.Kamiński, Podstawy Korozji Materiałów, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2006

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę o budowie chemicznej, strukturze oraz własnościach fizykochemicznych materiałów inżynierskich.
	EU2- Student zna mechanizmy degradacji materiałów

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje
	3. Laboratorium wyposażone w aparaturę pomiarową

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminarium
	F2. Ocena prezentacji multimedialnej
	P1. 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	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:

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_W09; K_W10; K_W11; K_W12</i>	<i>C1</i>	<i>W1-2 S1</i>	<i>F1,2 P1</i>
EU 2	<i>K_U03; K_U05; K_K02</i>	<i>C1</i>	<i>W3-5 S2-5</i>	<i>F1,2 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 budowę chemiczną strukturę i właściwości niemetalicznych materiałów inżynierskich.	Student nie zna budowy chemicznej struktury i właściwości niemetalicznych materiałów inżynierskich.	Zna budowę chemiczną niektórych materiałów.	Zna budowę i strukturę niektórych materiałów, ale nie potrafi przedstawić związku przyczynowo-skutkowego z ich właściwościami	Potrafi scharakteryzować niektóre materiały i potrafi przedstawić ich związek z budową	Potrafi scharakteryzować większość materiałów i potrafi przedstawić ich związek z budową	Student potrafi ze zrozumieniem przedstawić związek budowy chemicznej i struktury z właściwościami materiału. Zna właściwości niemetalicznych materiałów inżynierskich
EU2						
Student zna mechanizmy degradacji tworzyw niemetalicznych	Student nie zna mechanizmów degradacji materiałów	Potrafi wymienić niektóre rodzaje degradacji	Potrafi wymienić rodzaje degradacji, ale nie potrafi ich omówić	Potrafi wymienić i częściowo omówić mechanizmy degradacji	Potrafi wymienić i omówić większość mechanizmów degradacji	Potrafi wymienić i wyczerpująco omówić mechanizmy degradacji materiałów

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ochrona własności intelektualnej		IM_NS_II_16
	<i>Intellectual property protection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	1
Studia stopnia:	Seminarium	10	
drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: dr hab. inż. Tomasz Wyleciał, prof. P.Cz.

Cele przedmiotu:

- C1- Zapoznanie studenta zasadami, pojęciami oraz procedurami prawa ochrony intelektualnej.
 C2- Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami z zakresu ochrony własności intelektualnej we współczesnym świecie.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw korzystania z różnych źródeł informacji dotyczących własności intelektualnej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	W1-Informacje na temat ochrony własności intelektualnej - aspekty filozoficzne i ekonomiczne
	W2-Przepisy o nieuczciwej konkurencji i prawa ochrony konkurencji
	W3-Tajemnica zawodowa, a ochrona danych osobowych.
	W4-Procedura krajowa, europejska i międzynarodowa w udzielania patentów.
	W5-Rodzaje i ogólna charakterystyka praw pokrewnych
	W6-Prawa autorskie w internecie
	W7-Ograniczenia praw autorskich
	W8-Piractwo, plagiat i paserstwo. Wybrane przepisy karne
	W9-Powstanie i wygaśnięcie praw autorskich, domena publiczna.
	W10-Problematyka przeniesienia autorskich praw majątkowych

treści programowe - seminarium	S1- Rys historyczny i źródła prawa własności intelektualnej
	S2 - Przedmiot i zadania ochrony własności intelektualnej; polityczne, gospodarcze i technologiczne przyczyny wzrostu jej znaczenia
	S3- Podstawowe wiadomości dotyczące rejestracji i ochrony wynalazków
	S4- Ochrona informacji i baz danych
	S5- Pojęcie własności intelektualnej i jej miejsce w prawie cywilnym i prawie europejskim
	S6 Patent europejski
	S7- Naruszenie własności przemysłowej i intelektualnej
	S8- Pojęcie dozwolonego użytku utworu w prawie autorskim, granice dozwolonego użytku

SYLABUS

	S9- Czyny nieuczciwej konkurencji związane z własnością intelektualną
	S10- Plagiat, jego formy i sposoby zwalczania

Literatura	Późniak-Niedzielska M., Szczotka J., Prawo autorskie : zarys problematyki, Wolters Kluwer, Warszawa, 2020
	P. Kostański, Ł. Żelechowski, Prawo własności przemysłowej, Warszawa 2020
	M. Późniak-Niedzielska, J. Szczotka, Prawo autorskie. Zarys problematyki, Warszawa 2020
	Kotarba W. (2012), Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
	J. Sieńczyło - Chlabisz, Prawo własności intelektualnej, Warszawa 2018

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej,
	EU2- Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej.
	EU3- Student opisuje instrumenty ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych 2. Przykłady dokumentów patentowych, praw ochronnych i praw rejestracji
-----------------------	--

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania materiału do seminarium i ocena wygłoszenia
	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

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	2	0,1
Udział w seminariach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminariów		
Przygotowanie projektu		
Konsultacje, przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	3	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	25	1

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_K04, K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10 S1-S10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W14, K_K04, K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10 S1-S10</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_W14, K_K04, K_U11</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W10 S1-S10</i>	<i>F1, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej.	Student nie potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej.	Student potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej w stopniu dostatecznym.	Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4.0	Student potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej w stopniu dobrym.	Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5.0	Student potrafi rozpoznawać, interpretować i prognozować zjawiska z obszaru własności intelektualnej w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej.	Student nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć i zasad ochrony własności intelektualnej.	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej w stopniu dostatecznym.	Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4.0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej w stopniu dobrym.	Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5.0	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej w stopniu bardzo dobrym.
EU 3						
Student opisuje instrumenty ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej	Student ni potrafi opisać instrumentów ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej	Student opisuje instrumenty ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej w stopniu dostatecznym.	Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4.0	Student opisuje instrumenty ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej w stopniu dobrym.	Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektu kształcenia na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5.0	Student opisuje instrumenty ochrony własności intelektualnej i własności przemysłowej w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Stopy metali nieżelaznych		IM_NS_II_17
IM	<i>Non-ferrous alloys</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		
			Zaliczenie

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 właściwości stopów metali nieżelaznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy nauki o materiałach i ich właściwościach, chemii ogólnej, krystalografii

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1,2 – 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 1,2 – Analiza i konstrukcja układów równowagi fazowej
	L 3-6 – Struktura i właściwości aluminium
	L 5-8 – Struktury i właściwości siluminów
	L 9-12 – Utwardzanie dyspersyjne duraluminium
	L 13-16 – Struktury stopów miedzi
	L 17,18 – Struktury powłok cynkowych. Pomiar grubości powłok
	L 19-20 – Właściwości stopu niskotoplowego

Literatura	1. L. Dobrzański: Metaloznawstwo opisowe stopów nieżelaznych, L. Dobrzański, Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008
	2. L. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo: materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, Warszawa 2002
	3. A. Łatkowski, J. Jarominek; Metaloznawstwo metali nieżelaznych. Laboratorium, skrypt AGH, Kraków 1994

SYLABUS

	4. Z. Poniewierski; Krystalizacja, struktura i właściwości siluminów. WNT, W-wa 1989
	5. J. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, <i>Metale i stopy nieżelazne. Repetytorium z materiałoznawstwa cz.6, skrypt Pol. Świętokrzyskiej, 1997</i>
	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- znajomość układów równowagi fazowej różnych stopów nieżelaznych, ich mikrostruktur i oznakowania
	EU2- znajomość sposobów modyfikacji struktury
	EU3- znajomość właściwości i zastosowania stopów nieżelaznych

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Urządzenia do preparatyki metalograficznej i mikroskopy
	3. Piece do obróbki cieplnej, maszyna wytrzymałościowa, twardościomierz

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

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	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	K_W03 K_U02; K_K02	C1	W1-W20 L1, L2	F1-F2, P1
EU 2	K_W03 K_U02; K_K02	C2	W3- W20 L3-L8	F1-F2, P1
EU 3	K_W03 K_U02; K_K02	C3	W3-W10 L3-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 układów równowagi fazowej różnych stopów nieżelaznych, ich mikrostruktur i oznakowania	Student nie posiada dostatecznych umiejętności w interpretowaniu układów równowagi fazowej i poprawnym definiowaniu faz w mikrostrukturze stopów	Student posiada dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania występujących w nich faz i ich morfologii	Student posiada ponad dostateczną umiejętność interpretacji różnych układów równowagi fazowej i poprawnego definiowania	Jak na 3,5 oraz samodzielnie opisuje mikrostrukturę stopów. Potrafi samodzielnie dokonać krytycznej oceny ilościowej faz na podstawie układów i mikrostruktur	Jak na 4 oraz potrafi konstruować układ równowagi fazowej	Jak na 4,5 oraz zna odstępstwa wynikające z procesów nierównowagowych wytwarzania materiałów
EU 2						
znajomość sposobów modyfikacji struktury	Student nie zna sposobów modyfikacji struktury stopów nieżelaznych	Student w dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów	Student w ponad dostatecznym stopniu zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości	Student dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur stopów	Student ponad dobrze zna sposoby modyfikacji struktury stopów nieżelaznych i wynikające z nich właściwości stopów oraz rozpoznaje je na podstawie mikrostruktur stopów	Jak na 4,5 oraz umie zaprojektować obróbkę oraz sposób kontroli jej efektów
EU 3						
znajomość właściwości i zastosowania stopów nieżelaznych	Student nie zna klasyfikacji metali nieżelaznych oraz nie zna podstawowych właściwości i zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w ograniczonym stopniu zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w dostatecznie plus zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych	Student w stopniu dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.	Student w stopniu ponad dobrym zna klasyfikację metali nieżelaznych oraz podstawowe właściwości oraz zastosowania metali i stopów nieżelaznych.	Jak na 4,5 oraz potrafi samodzielnie dobrać materiał i przewidzieć jego właściwości do określonych zastosowań. Korzysta z materiałowych baz danych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Stale i stopy specjalne		IM_NS_II_18
IM	<i>Steels and Alloys for Special Applications</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o rodzajach, strukturze i właściwościach użytkowych stali i stopów specjalnych.	
C2- Przygotowanie studentów do samodzielnego, poprawnego wyboru rodzaju materiału inżynierskiego na podstawie ich składu chemicznego, mikrostruktury i właściwości użytkowych.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu nauki o materiałach, przemian fazowych i materiałów metalicznych oraz kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Podstawy oznaczania materiałów metalicznych według PN-EN.
	W2- Wpływ pierwiastków stopowych na mikrostrukturę i właściwości użytkowe stopów na bazie żelaza.
	W3- Mechanizmy umacniania materiałów metalicznych. Kruchość odpuszczania stali stopowych.
	W4- Nowoczesne stale na blachy dla przemysłu motoryzacyjnego.
	W5- Stale odporne na korozję. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.

Literatura	1. M. Blicharski; Inżynieria materiałowa. Stal. WNT Warszawa 2016
	2. Z. Stradomski; Mikrostruktura w zagadnieniach zużycia staliw trudnościeralnych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2010
	3. G. Golański; Żarowytrzymałe stale austenityczne, Wyd. PCz, 2017
	4. A. Hernas; Żarowytrzymałość stali i stopów, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1999
	5. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz, Nowoczesne materiały w technice, Bellona, 1993
	6. A. K. Lis Stale o strukturze wielofazowej, Wyd. PCz, 2010

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza.
	EU2- zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych.
	EU3- potrafi uzasadnić dokonany wybór tworzywa dla proponowanych rozwiązań materiałowych.

SYLABUS

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

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	P1. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
---	---

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/	0	
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	0	
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KW_03 KW_04 KW_07 KW_14 K_U01 K_U04 K K_U06 K_U07 _U11 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W5</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KW_03 KW_04 KW_07 KW_14 K_U01 K_U03 K_U04 K_U06 K_U11 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W5</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>KW_03 KW_04 KW_07 KW_14 K_ K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U11 K_K01 K_K02 K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W5</i>	<i>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 w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza	Student nie opanował podstawowej wiedzy o roli i wpływie składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student opanował wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student w dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu kształtowania struktury i właściwości stopów żelaza drogą modyfikacji składu chemicznego,	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu kształtowania struktury i właściwości stopów żelaza drogą modyfikacji składu chemicznego,	Student bardzo 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 metalicznych	Student nie posiada wiedzy w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i kształtowania struktury materiałów metalicznych. Nie zna metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe stali,	Student zna problematykę technologii wytwarzania i kształtowania mikrostruktury i właściwości materiałów metalicznych. Posiada pewną wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe,	Student w stopniu dostatecznym plus zna problematykę technologii wytwarzania i kształtowania mikrostruktury i właściwości materiałów metalicznych. Posiada wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe,	Student w dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania oraz kształtowania cech użytkowych materiałów metalicznych, w tym stopów nowoczesnych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru materiału do określonych warunków pracy,	Student w zaawansowanym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania oraz kształtowania cech użytkowych materiałów metalicznych, w tym stopów nowoczesnych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru materiału do określonych warunków pracy,	Student dysponuje szeroką wiedzą w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i modyfikacji właściwości użytkowych materiałów drogą kształtowania struktury. Wykazuje aktywność i zainteresowanie problematyką objętą programem wykładów,
EU 3						
Student potrafi uzasadnić dokonany wybór tworzywa dla proponowanych rozwiązań materiałowych	Student nie potrafi dokonać ani podać przesłanek wyboru materiału do konkretnych zastosowań. Nie ma podstaw teoretycznych do przeprowadzenia wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych,	Student opanował zasady opracowania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań w zakresie materiałowym. Posiada ograniczoną wiedzę w obszarze użytkowania określonych narzędzi,	Student w stopniu dostatecznym plus opanował zasady opracowania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań w zakresie materiałowym. Posiada wiedzę w obszarze użytkowania określonych narzędzi,	Student w dobrym stopniu opanował zasady dokonania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych i technicznych,	Student w rozszerzonym stopniu opanował zasady dokonania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych i technicznych,	Student zna obszary zastosowań określonych typów materiałów metalicznych. Aktualizuje swą wiedzę w zakresie nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych materiałów konstrukcyjnych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ceramika specjalna i budowlana		IM_NS_II_19
IM	<i>Special and building ceramics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

Prowadzący:

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu ceramicznych materiałów inżynierskich dotyczącej struktury, właściwości, metod otrzymywania oraz zastosowania

C2- Przekazanie studentom podstaw analizy procesów zachodzących podczas kształtowania mikrostruktury materiałów ceramicznych, w oparciu o metody zarówno analityczne, jak i doświadczalne

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy, z zakresu fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, krystalochemii i chemii ciała stałego, nauczanych w trakcie studiów I stopnia. Zna zasady bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu maszyn i urządzeń technologicznych. Umie wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań. 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.	Podział i podstawy technologii ceramicznych materiałów inżynierskich
	W2.	Właściwości materiałów ceramicznych w zależności od doboru surowców, ich uziarnienia, składu fazowego oraz kształtowania się mikrostruktury w toku procesów wysokotemperaturowych
	W3.	Materiały ceramiczne o wysokich parametrach tribologicznych
	W4.	Materiały ceramiczne o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i termicznej
	W5.	Ceramiczne materiały konstrukcyjne
	W6.	Ceramiczne materiały o przeznaczeniu militarnym, dla medycyny, elektrotechniki oraz dla energetyki jądrowej

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1.	Dobór składu surowcowego zestawu na tworzywo o założonym składzie fazowym
	L2.	Dobór odpowiednich parametrów procesu wysokotemperaturowego
	L3.	Wytworzenie materiału ceramicznego na drodze spiekania,
	L4.	Analiza mikrostruktury otrzymanego materiału ceramicznego
	L5.	Oznaczenie właściwości użytkowych otrzymanego tworzywa

SYLABUS

Literatura	1. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. AGH, Kraków 2005
	2. Stobierski L.: Ceramika Węglkowa. Wyd. AGH, Kraków 2005
	3. Olszyna A, R.: Twardość a kruchość tworzyw ceramicznych. WPW Warszawa 2004
	4. Osiecka E.: Materiały budowlane: kamień, ceramika, szkło. WPW Warszawa 2003
	5. Olszyna A, R.: Ceramika super twarda. WPW Warszawa 2001
	6. 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 posiada wiedzę ogólną w zakresie materiałów ceramicznych, dysponuje wiedzą z zakresu zagadnień dotyczących materiałów ceramiki inżynierskiej oraz podstaw ich technologii wytwarzania
	EU3- Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramicznych materiałów inżynierskich, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Przyrządy pomiarowe
	4. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do realizacji procesu wytwarzania materiałów ceramicznych oraz badań właściwości i struktury

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do 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	19	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	23	0,8
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	22	0,8
Konsultacje	20	0,8
Egzamin	3	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

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_W01,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W05, K_W10</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6</i>	<i>P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W13, K_U01, K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>L1-L5</i>	<i>F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student nie posiada wiedzy z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dostatecznym	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu dostatecznym plus	Student 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 bardzo dobrym plus	Student opanował wiedzę z zakresu chemii zrozumienia zjawisk chemicznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów ceramicznych, w stopniu bardzo dobrym
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

SYLABUS

EU 3						
Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu ceramicznych materiałów inżynierskich, posiada umiejętność analizy procesów zachodzących podczas wypalania zestawu surowcowego, zarówno w oparciu o metody analityczne, jak również metody doświadczalne	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student potrafi dobrać metody badań do identyfikacji materiałów ceramicznych z zakresu 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 dostatecznym. 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały funkcjonalne		IM_NS_II_20
IM	<i>Functional Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1-Poznanie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami. Wyjaśnienie zjawisk występujących w materiałach funkcjonalnych.

C2-Zapoznanie studentów z zastosowaniem materiałów funkcjonalnych w technice

C3- Zapoznanie studentów z metodyką przygotowania autorskich prezentacji oraz prowadzenia dyskusji

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą materiałów inżynierskich, właściwości w odniesieniu do poszczególnych grup, metod badania właściwości, metod wytwarzania i modyfikacji. Student posiada wiedzę z zakresu fizyki i chemii oraz potrafi zidentyfikować i opisać zjawiska oraz własności fizyczne.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Teoria pasmowa ciał stałych. Metale i półprzewodniki.
	W2 – Elektroniczne elementy półprzewodnikowe; złącze p-n, dioda półprzewodnikowa, tranzystor złączowy, fotoopornik, fotodioda i fotoogniwo, bateria atomowa
	W3,4 - Własności dielektryczne materiałów. K
	W5 - Zjawisko piezoelektryczne. Zjawisko piezoelektryczne odwrotne. Piezoelektryki. Zastosowanie piezoelektryków
	W6,7 - Własności magnetyczne ciał stałych; klasyfikacja materiałów magnetycznych, diamagnetyzm i paramagnetyzm ciał stałych, natura ferromagnetyzmu, ferromagnetyzm stopów, materiały ferromagnetyczne, ferrimagnetyki i ferryty, miękkie i twarde materiały magnetyczne, magnesy trwałe, elementy pamięci magnetycznej.
	W8 - Zjawisko powstawania odkształceń w ferromagnetykach pod wpływem pola magnetycznego (magnetostrykcja). Magnetostrykcja liniowa i objętościowa. Zjawisko Villariego. Przetworniki magnetostrykcyjne.
	W9 - Materiały inteligentne emitujące światło; elektroluminescencja, katodoluminescencja, fluorescencja, radioluminescencja, termoluminescencja
	W10 - Materiały inteligentne zmieniające kolor; zjawisko foto-, termo- i elektrochromowe

SYLABUS

	W11- Zjawiska termoelektryczne, galwanomagnetyczne i termomagnetyczne. Zastosowania
	W12- – Przemiana martenzytyczna. Jednokierunkowe zjawisko pamięci kształtu. Dwukierunkowe zjawisko pamięci kształtu. Materiały z magnetyczną pamięcią 1 kształtu.
	W13 - Nanotechnologie i nanomateriały: podział, charakterystyka, otrzymywanie, zastosowania.
	W14 - Osiągnięcia i perspektywy współczesnej fizyki i chemii ciała stałego; nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe, materiały samogrupujące i samonaprawiające się.
	W15 – kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Adsorpcja gazów na półprzewodnikach. Zastosowanie materiałów półprzewodnikowych w katalizie heterogenicznej
	S2- Fizyczne i chemiczne metody nanoszenia warstw
	S3 - Zjawiska magnetoelektryczne
	S4- Technologia materiałów półprzewodnikowych
	S5 - Materiały dla optoelektroniki
	S6- Multiferroiki
	S7 - Ciekłe kryształy, właściwości i zastosowania
	S8- Materiały porowate do zastosowań w elektrochemii i elektronice (przeznaczenie, właściwości, sposoby otrzymywania).
	S9 - Ogniwa fotowoltaiczne: własności krzemu, ogniwa II i III generacji
	S10- Lasery półprzewodnikowe: zasada działania, półprzewodniki z inwersją obsadzeń
	S11 - Cienkie warstwy: metody otrzymywania
	S12 - Materiały elektrodowe
	S13- Powłoki ochronne, metody otrzymywania

Literatura	1. Ch. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN Warszawa 1999.
	2. A. Sukiennicki, A. Zagórski, Fizyka ciała stałego, WNT Warszawa 1984
	3. J. Stankowski, B. Czyżak, Nadprzewodnictwo, WNT, Warszawa 1999
	4. P. Wilkes, Fizyka ciała stałego dla metaloznawców, PWN, Warszawa 1979
	5. Allan. H. Morrish, Fizyczne podstawy magnetyzmu, PWN Warszawa 1970
	6. F.J. Blatt, Fizyka zjawisk elektronowych w metalach i półprzewodnikach, PWN, Warszawa 1979
	7. A.C. Rose-Innes, E.M. Rhoderick, Nadprzewodnictwo, PWN Warszawa 1973

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych
--------------------	---

SYLABUS

	EU2- zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych,
	EU3- zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice
	EU4- potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału oraz przygotować prezentację na zadany temat i prowadzić dyskusję

Narzędzia dydaktyczne	1. wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz prezentacji multimedialnych
	2. stanowisko do seminarium- prezentacja na zadany temat oraz dyskusja- wyposażone w rzutniki pisma, projektor, komputer przenośny

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów
	F2. ocena umiejętności zdobywania wiedzy z materiałów źródłowych
	F3. ocena umiejętności prowadzenia dyskusji na zadany temat
	F4. ocena aktywności podczas zajęć
	P1 - ocena prezentacji – zaliczenie na ocenę*
	P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest przedstawienie prezentacji na wybrany temat oraz dyskusja nad nią,

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w seminarium /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie prezentacji	25	1,0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1,0
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	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- W14, S1 – S13	F1 F2 F4 P2
EU 2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, KW_06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W11, K_W12, K_W14, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C2	W1- W14, S1 – S13	F1 F2 F4 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	C2	W1- W14, S1 – S13	F1 F2 F4 P2
EU 4	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U11, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05	C1, C3	S1-S13	F2 F3 F4 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 w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	Student nie posiada wiedzy w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	Student posiada powierzchowną wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	Student posiada wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	Student posiada bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych	posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie struktury materiałów i jej związku z ich właściwościami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na kształtowanie właściwości materiałów funkcjonalnych
EU 2						
zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych,	Student nie zna i nie potrafi omówić zjawisk fizycznych występujących w materiałach funkcjonalnych	Student zna i nie potrafi pobieżnie omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych	Student zna i potrafi pobieżnie omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych	Student zna i potrafi omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych	Student dobrze zna i potrafi omówić podstawowe zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych	Student bardzo dobrze zna i potrafi w sposób wyczerpujący wyjaśnić zjawiska fizyczne występujące w materiałach funkcjonalnych
EU 3						
Student zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student nie zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student zna niektóre zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student zna niektóre zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student dobrze zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student bardzo dobrze zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice.	Student zna zastosowania materiałów funkcjonalnych w technice oraz potrafi dyskutować na ich temat
EU 4						
potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału oraz przygotować prezentację na zadany temat i prowadzić dyskusję	Student nie potrafi wyjaśnić zjawisk fizycznych odpowiadających za właściwości danego materiału oraz przygotować prezentacji na zadany temat ani prowadzić dyskusji	Student potrafi ogólnie wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału	Student potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału	Student potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału oraz wykonał prezentację na zadany temat	Student potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując samodzielnie znalezione źródła, prowadzi dyskusję	Student potrafi wyjaśnić zjawiska fizyczne odpowiadające za właściwości danego materiału oraz wykonał prezentację na zadany temat wykorzystując samodzielnie znalezione źródła głównie obcojęzyczne, prowadzi dyskusję

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich (dla zakresu MMiC)		IM_NS_II_21
IM	<i>Design and engineering materials selection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium w j. angielskim	10	
	Projekt	10	
			Egzamin

Prowadzący:	Dr inż. Paweł Wieczorek
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o związkach pomiędzy strukturą, technologią a własnościami materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z procedurami doboru materiałów bez uwzględniania kształtu wyrobu	
C3- Dobór materiału i kształtu wyrobu	
C4- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów	
C5- przekazanie słownictwa specjalistycznego w języku obcym.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 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. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań. 8. Znajomość języka obcego na poziomie B2

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Proces projektowania: funkcja, materiał, kształt i metoda wytwarzania
	W2- Podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej; Właściwości materiałów inżynierskich.
	W3- Sposoby przedstawienia właściwości materiałów
	W4- Wskaźniki funkcjonalności
	W5- Procedura wyznaczania wskaźników funkcjonalności. Dobór materiałów bez uwzględniania kształtu przekroju wyrobu zwłaszcza dla materiałów metalicznych i ceramiki
	W6- Wskaźniki funkcjonalności z uwzględnieniem kształtu. Dobór materiału i kształtu

SYLABUS

	W7- Dobór technologii wytwarzania; łączenia bądź obróbki powierzchni zwłaszcza dla materiałów metalicznych i ceramiki
	W8- Aspekty ekonomiczne wyboru technologii zwłaszcza dla materiałów metalicznych i ceramiki
	W9- Aspekty ekologiczno-środowiskowe doboru materiałów- audyt ekologiczny
	W10- Złote zasady projektowania
	W11- Pozyskiwanie danych materiałowych z baz danych przy projektowaniu

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Introduction to CES Edu Pack 2013
	L2- Solving problems of material selection using property charts
	L3- Determining functionality indicators
	L4- selection of materials based on one design criterion
	L5- Multi-criteria determination of functionality and material selection indicators
	L6 - Determination of functionality indicators taking into account the shape of the finished product
	L7- Selection of methods and processes of manufacturing products, taking into account the bath size of production

treści programowe - projekt <i>[wypisane w punktach]</i>	P1- Ustalenie indywidualnych tematów projektów
	P2- Warunki brzegowe projektu
	P3- Realizacja projektu wg ustalonego schematu
	P4- Weryfikacja projektu
	P6- Prezentacja projektu

Literatura	1. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
	2. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
	3. I. Hylla : Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003.
	5. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
	6. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie -2, WNT, Warszawa, 1997.
	7.M. Ashby: Materials Selection i materials design; third edition, 2005, Butterwirth&Hainemann

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zasad procesu projektowania
	EU2- zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,
	EU3- potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,
	EU4- zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji
	EU5- posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym

	1. Urządzenia multimedialne
--	------------------------------------

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	2. Program Granta CES Edu Pack 2013 –licencja wieczna- wersja angielska, niemiecka i francuska
	3. Stanowiska komputerowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników
	P1. Kolokwium zaliczeniowe w j. obcym
	P2. Ocena projektu
	P3. 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/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

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_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C4	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 2	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 3	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 4	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 5	K_U09	C5	L1-L7	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						
posiada wiedzę z zasad procesu projektowania	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zasad procesu projektowania	Student częściowo opanował wiedzę o zasadach projektowania	Student opanował na poziomie dst plus wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze plus opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,	Student nie potrafi zinterpretować podstawowych parametrów fizycznych oraz własności mechanicznych z wykorzystaniem dostępnych baz danych, nawet z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student na poziomie dobrze plus wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do wyznaczenia własności materiałów, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń.
EU 3						
potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student nie potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla prostych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardziej złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardzo złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów, potrafi zaproponować projekty alternatywne
EU 4						
zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji	Student nie potrafi dobrać metody i procesu wytwarzania wyrobu dla określonej wielkości produkcji	Student dobiera podstawowe metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student dobiera metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student wybrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student wybrał metody i procesy wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student dobrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu do założonej wielkości produkcji i przedyskutował zasady doboru
EU 5						
posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym	Student nie opanował słownictwa specjalistycznego w j. obcym	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dostatecznym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w rozszerzonym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dobrym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie i pozyskuje wiedzę ze źródeł obcojęzycznych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały dla medycyny		IM_NS_II_22
IM	<i>Materials for medicine</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
Zaliczenie			

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach dla medycyny.

C2- Zapoznanie studentów z zagadnieniami kształtowania struktury i własności materiałów dla medycyny oraz procesów technologicznych.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki, chemii ogólnej oraz podstaw nauki o materiałach.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W 1- Materiały dla medycyny-podział, kryteria.
	W 2 – Materiały w medycynie- metalowe, ceramiczne, polimerowe, węglowe i kompozytowe
	W 3- Rola powierzchni w materiałach dla medycyny
	W 4- Test zaliczeniowy

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L 1– Badania strukturalne materiałów stosowanych w medycynie.
	L 2 – Badania własności mechanicznych i użytkowych materiałów stosowanych w medycynie
	L 3- Test zaliczeniowy.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> Świączkowski W.: Biomaterials for the Replacement and Regeneration of Articular Cartilage, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010. Dudek A.: Kształtowanie własności użytkowych biomateriałów metalicznych i ceramicznych. Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010. Surowska B.: Biomateriały metalowe oraz połączenia metal-ceramika w zastosowaniach stomatologicznych. Wydaw. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009. Marciniak J., Kaczmarek M., Ziębowicz A.: Biomateriały w stomatologii. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
------------	--

SYLABUS

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Kłaptocz B.: Inżynieria stomatologiczna. Biomateriały. Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej, Ustroń 2008. 6. Marciniak J., Chrzanowski W., Kajzer A.: Gwoździowanie śródszpikowe w osteosyntezie. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008. 7. Hryniewicz T.: Wstęp do obróbki powierzchniowej biomateriałów metalowych. Wydaw. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2007. 8. Jaegermann Z., Ślósarczyk A.: Gęsta i porowata bioceramika korundowa w zastosowaniach medycznych. Uczelniane Wydaw. Nauk.-Dydakt. AGH im. S. Staszica, Kraków 2007. 9. Marciniak J., Paszenda Z., Walke W., Kaczmarek M., Tyrlik-Held J., Kajzer W.: Stenty w chirurgii małoinwazyjnej. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 10. Paszenda Z.: Kształtowanie własności fizykochemicznych stentów wieńcowych ze stali Cr-Ni-Mo do zastosowań w kardiologii zabiegowej. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
--	---

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie
	EU2- Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie
	EU3- Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Stanowiska badawcze i urządzenia pomiarowe

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

Nakład pracy studenta:	ECTS		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4	
Samodzielne studiowanie wykładów	30	1,2	
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	0,32	
Egzamin	2	0,08	
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_W06</i> <i>K_U04</i> <i>K_K01</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-4</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i>
EU 2	<i>K_W06</i> <i>K_U04</i> <i>K_K01</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-4</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i> <i>F2</i> <i>P1</i>
EU 3	<i>K_U05</i>	<i>C1</i> <i>C2</i>	<i>W1-4</i> <i>L1-3</i>	<i>F1</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student nie potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student dobrze potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student dobrze potrafi scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie	Student potrafi bardzo dobrze scharakteryzować poszczególne materiały stosowane w medycynie
EU 2						
Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student nie zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student dobrze zna tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie	Student zna bardzo dobrze tendencje i kierunki rozwoju w zakresie kształtowania struktury i własności materiałów w medycynie
EU 3						
Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student potrafi bardzo dobrze przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały kompozytowe		IM_NS_II_23
IM	<i>Composite Materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
Zaliczenie			

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o materiałach kompozytowych wykorzystywanych w różnych działach przemysłu, kryteriach klasyfikacji kompozytów, własnościach, metodach wytwarzania i zastosowaniu

C2- Przybliżenie zagadnień dotyczących technologii wytwarzania oraz kształtowania mikrostruktury i właściwości kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza podstawowa z zakresu inżynierii materiałów metalowych, ceramicznych i polimerowych oraz podstawowych zagadnień inżynierii materiałowej,
2. Umiejętność doboru metod pomiarowych,
3. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań laboratoryjnych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Definicje kompozytu; klasyfikacja kompozytów; charakterystyka kompozytów ze względu na rodzaj wzmocnienia; ogólne wytyczne projektowania mikrostruktury kompozytów - właściwości sumaryczne i wynikowe.
	W2- Materiały kompozytowe w przemyśle budowlanym. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie
	W3- Materiały kompozytowe w przemyśle motoryzacyjnym. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie
	W4- Materiały kompozytowe w przemyśle lotniczym. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie
	W5- Materiały kompozytowe w sporcie i rekreacji. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie
	W6- Materiały kompozytowe w medycynie. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie
	W7- Kompozytowe warstwy powierzchniowe. Technologie wytwarzania, właściwości, zastosowanie

SYLABUS

	W8 -Pisemne zaliczenie wykładu
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	<p>L1- Badania materiałoznawcze materiałów kompozytowych stosowanych w przemyśle budowlanym.</p> <p>L2- Badania materiałoznawcze materiałów kompozytowych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym.</p> <p>L3- Badania materiałoznawcze materiałów kompozytowych stosowanych w przemyśle lotniczym.</p> <p>L4- Badania materiałoznawcze materiałów kompozytowych stosowanych w sporcie i rekreacji.</p> <p>L5- Badania materiałoznawcze materiałów kompozytowych stosowanych w medycynie</p> <p>L6- Badania materiałoznawcze kompozytowych warstw powierzchniowych wytworzonych metoda modyfikacji tarciowej FSP.</p> <p>L7- 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 materiałowe: 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 ogólną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach, właściwościach i trendach</p> <p>EU2- student potrafi wymienić i omówić materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki</p> <p>EU3- student potrafi dokonać analizy materiałoznawczej kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu</p>
Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych 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
Ocena (F-FORMUJĄCA,	F1 -ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych

SYLABUS

P-PODSUMOWUJĄCA):	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:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe/</i>	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/ <i>kontaktowe/</i>	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	-
Przygotowanie do zaliczenia	22	0,9
Konsultacje	3	0,1
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>KW02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KW08, KW12, KU05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-7 W2-W8</i>	<i>F1, F2, P1, P2</i>
EU 3	<i>KW08, KW12, KU05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2-W8 L1-L7</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 ogólną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach, właściwościach i trendach	Student nie opanował podstawowej wiedzy teoretycznej o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach, właściwościach i trendach	Student opanował wiedzę teoretyczną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach i właściwościach i trendach w stopniu dostatecznym	Student opanował wiedzę teoretyczną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach i właściwościach i trendach w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę teoretyczną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach i właściwościach i trendach	Student opanował wiedzę teoretyczną o materiałach kompozytowych, obowiązującej terminologii, klasyfikacjach i właściwościach i trendach 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 wymienić i omówić materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki	Student nie opanował podstawowej wiedzy objętej programem nauczania	student potrafi wymienić i omówić tylko nieliczne materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki	student potrafi wymienić i omówić na poziomie dst plus nieliczne materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki	student potrafi wymienić i omówić materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki, jednakże charakterystyka kompozytów jest niekompletna	student potrafi wymienić i omówić materiały kompozytowe wykorzystywane w różnych działach gospodarki,	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 3						
student potrafi dokonać analizy materiałoznawczej kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu	Student nie potrafi dokonać analizy materiałoznawczej kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu	Student zna ogólne podstawy analizy materiałoznawczej, ale nie potrafi prawidłowo zaimplementować tej wiedzy w praktyce	Student zna ogólne podstawy analizy materiałoznawczej,	student potrafi dokonać analizy materiałoznawczej kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu, jednakże proces wnioskowania jest oparty na ogólnikach	student potrafi dokonać analizy materiałoznawczej kompozytów stosowanych w różnych działach przemysłu,	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:	Tworzywa sztuczne		IM_NS_II_24
IM	<i>Plastics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: dr inż. Renata Caban

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o tworzywach sztucznych, podstawach procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędziach i oprzyrządowaniu stosowane do przetwórstwa tworzyw

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- Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona środowiska podczas produkcji tworzyw sztucznych i gumy
	W2, W3- Podstawy cieplne i reologiczne przetwórstwa tworzyw sztucznych
	W4, W5- Narzędzia i oprzyrządowanie do wybranych metod przetwórstwa tworzyw
	W6,W7- Niedoskonałość przetwórstwa tworzyw sztucznych
	W8 - Nowe, specjalne tworzywa sztuczne
	W9,10- Prognozy kierunków rozwoju tworzyw sztucznych

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Dobór tworzyw sztucznych i metod przetwarzania
	L2 ,3- Analiza wykresów własności tworzyw sztucznych
	L3,4 – Wyznaczanie chłonności wody tworzyw sztucznych
	L5,6,7- Własności mechaniczne i struktura wybranych tworzyw sztucznych i laminatów
	L8,9- Badanie odporności tworzyw sztucznych na czynniki chemiczne
	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.

SYLABUS

	6. J. Koszkul: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Wyd. Politechnika Częstochowska, 1995.
	7. D. Żuchowska: Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa 1995.
	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 tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw
	EU2- ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu
	EU3- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. aparatura do badań właściwości mechanicznych i struktury materiałów
	3. 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:	<i>ECTS</i>		
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	12	0,48	
Przygotowanie projektu	0		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	11	0,44	
Konsultacje	10	0,4	
Egzamin	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_W04, K_W05, K_W11, K_W13, K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W7, L1-L10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W02, K_W06, K_U05, K_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W8-W10, L1-L10</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_U05, K_K04</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L10</i>	<i>F1, P1, P2</i>

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę teoretyczną z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student nie opanował z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student w stopniu dostatecznym posiada wiedzę teoretyczną z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student w stopniu dostatecznym plus posiada wiedzę teoretyczną z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu tworzyw sztucznych, podstaw procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, narzędzi i oprzyrządowania stosowanego do przetwórstwa tworzyw
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 w stopniu dostatecznym ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	Student w stopniu dostatecznym plus ma wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę na temat zastosowania tworzyw sztucznych w różnych gałęziach przemysłu	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 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:	Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich (dla zakresu MPBiK)		IM_NS_II_25
IM	<i>Design and engineering materials selection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium w j. angielskim	10	
	Projekt	10	

Prowadzący:	Dr inż. Paweł Wieczorek
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o związkach pomiędzy strukturą, technologią a własnościami materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z procedurami doboru materiałów bez uwzględniania kształtu wyrobu	
C3- Dobór materiału i kształtu wyrobu	
C4- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów	
C5- przekazanie słownictwa specjalistycznego w języku obcym.	

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. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.
8. Znajomość języka obcego na poziomie B2

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Proces projektowania: funkcja, materiał, kształt i metoda wytwarzania
	W2- Podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej; Właściwości materiałów inżynierskich.
	W3- Sposoby przedstawienia właściwości materiałów
	W4- Wskaźniki funkcjonalności
	W5- Procedura wyznaczania wskaźników funkcjonalności. Dobór materiałów bez uwzględniania kształtu przekroju wyrobu zwłaszcza dla materiałów polimerowych, biomateriałów i kompozytów

SYLABUS

	W6- Wskaźniki funkcjonalności z uwzględnieniem kształtu. Dobór materiału i kształtu
	W7- Dobór technologii wytwarzania; łączenia bądź obróbki powierzchni zwłaszcza dla materiałów polimerowych, biomateriałów i kompozytów
	W8- Aspekty ekonomiczne wyboru technologii zwłaszcza dla materiałów polimerowych, biomateriałów i kompozytów
	W9- Aspekty ekologiczno-środowiskowe doboru materiałów- audyt ekologiczny
	W10- Złote zasady projektowania
	W11- Pozyskiwanie danych materiałowych z baz danych przy projektowaniu

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Introduction to CES Edu Pack 2013
	L2- Solving problems of material selection using property charts
	L3- Determining functionality indicators
	L4- Selection of materials based on one design criterion
	L5- Multi-criteria determination of functionality and material selection indicators
	L6 - Determination of functionality indicators taking into account the shape of the finished product
	L7- Selection of methods and processes of manufacturing products, taking into account the batch size of production

treści programowe - projekt <i>[wypisane w punktach]</i>	P1- Ustalenie indywidualnych tematów projektów
	P2- Warunki brzegowe projektu i schemat realizacji
	P3- Realizacja projektu wg ustalonego schematu
	P4- Weryfikacja projektu
	P5- Prezentacja projektu

Literatura	1. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
	2. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
	3. I. Hylla : Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003.
	5. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
	6. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie -2, WNT, Warszawa, 1997.
	7.M. Ashby: Materials Selection i materials design; third edition, 2005, Butterwirth&Hainemann

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zasad procesu projektowania
	EU2- zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,
	EU3- potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,
	EU4- zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji
	EU5- posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Program Granta CES Edu Pack 2013 –licencja wieczna- wersja angielska, niemiecka i francuska
	3. Stnowiska komputerowe

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena projektu
	P3. 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/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

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_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C4	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 2	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 3	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 4	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 5	K_U09	C5	L1-L7	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						
posiada wiedzę z zasad procesu projektowania	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zasad procesu projektowania	Student częściowo opanował wiedzę o zasadach projektowania	Student opanował na poziomie dst plus wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze plus opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,	Student nie potrafi zinterpretować podstawowych parametrów fizycznych oraz własności mechanicznych z wykorzystaniem dostępnych baz danych, nawet z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student na poziomie dobrze plus wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do wyznaczenia podstawowych własności materiałów, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń.
EU 3						
potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student nie potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla prostych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardziej złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardzo złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów, potrafi zaproponować projekty alternatywne
EU 4						
zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji	Student nie potrafi dobrać metody i procesu wytwarzania wyrobu dla określonej wielkości produkcji	Student dobiera podstawowe metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student dobiera metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student wybrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student wybrał metody i procesy wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student dobrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu do założonej wielkości produkcji i przedyskutował zasady doboru
EU 5						
posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym	Student nie opanował słownictwa specjalistycznego w j. obcym	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dostatecznym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w rozszerzonym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dobrym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie i pozyskuje wiedzę ze źródeł obcojęzycznych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Korozja materiałów		IM_NS_II_26
IM	<i>Corrosion of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
Zaliczenie			

Prowadzący:	Dr hab. Krystyna Giza
--------------------	-----------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
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 pozwalających na dobór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną.	
C4. Nabycie przez studentów umiejętności wyznaczania szybkości korozji materiałów metalicznych i porównywania ich odporności na korozję.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

1. Wiedza z chemii w zakresie stechiometrii reakcji chemicznych, sposobów wyrażania stężeń roztworów, równowag w roztworach elektrolitów oraz podstaw termodynamiki chemicznej.
2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.
4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 – Sposoby wyrażania szybkości korozji. Przeliczanie jednostek szybkości korozji. Reakcje utleniania i redukcji. Obliczenia na podstawie praw Faraday’a.
	W2 – Rodzaje zniszczeń korozyjnych i ich skutki.
	W3 - Termodynamiczne aspekty procesów korozyjnych. Konstrukcja i interpretacja diagramów Pourbaix
	W4, W5 – Szybkość reakcji elektrodowych. Kontrola kinetyczna i dyfuzyjna szybkości reakcji. Równanie Butlera-Volmera. Równanie Tafela.
	W6 Woltamperometria – krzywe polaryzacji. Układ pomiarowy stosowany do rejestrowania krzywych polaryzacji. Wyznaczanie szybkości korozji metodą Tafela.
	W7 - Pasywacja metali. Korozja lokalna (wżerowa, szczelinowa, międzykryształiczna). Czynniki wywołujące korozję lokalną. Krzywe polaryzacji dla pasywujących się metali. Potencjał przebicia warstwy pasywnej.
	W8 - Sposoby ochrony metali przed korozją. Inhibitory korozji. Ochrona anodowa i katodowa. Powłoki ochronne.
	W9 - Dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania.

SYLABUS

	W10- Kolokwium zaliczeniowe.
treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	<p>L1- Zasady BHP w laboratorium korozyjnym. Laboratoryjne badania korozyjne.</p> <p>L2, L3- Korozja z depolaryzacją wodorową. Badanie szybkości korozji żelaza i cynku.</p> <p>L4- Określanie tendencji do korozji wybranych tworzyw metalicznych w roztworach różnych elektrolitów na podstawie pomiaru potencjału obwodu otwartego.</p> <p>L5, L6- Ocena odporności korozyjnej wybranych materiałów metalicznych na podstawie wyznaczonych potencjokinetycznych krzywych polaryzacji.</p> <p>L7, L8- Pasywacja i korozja lokalna materiałów metalicznych.</p> <p>L9- Badania wpływu inhibitora na szybkość korozji stali.</p> <p>L10- Kolokwium zaliczeniowe</p>
Literatura	<p>1. Baszkiewicz J., Kamiński M., <i>Korozja materiałów</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006</p> <p>2. Surowska B., <i>Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją</i>, Wydawnictwo PL, Lublin 2002</p> <p>3. Bala H., <i>Korozja materiałów: teoria i praktyka</i>, Wydawnictwo WIPMiFS PCz, Częstochowa 2002</p> <p>4. Szymura T., <i>Chemia w inżynierii materiałów</i>, Lublin, 2015</p>
Efekty uczenia się	<p>EU1- Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych, potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami.</p> <p>EU2- Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej, potrafi określić podatność pasywujących się materiałów na korozję lokalną.</p> <p>EU3- Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.</p> <p>EU4- Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania.</p>
Narzędzia dydaktyczne	<p>1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych</p> <p>2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>3. Laboratorium wyposażone w aparaturę do pomiarów odporności korozyjnej</p>
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<p>F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń</p> <p>P1. Kolokwium zaliczeniowe</p> <p>P2. Egzamin</p>

SYLABUS

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	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01, KW_13 K_U05, K_U11, K_K02,</i>	<i>C1, C2, C3, C4</i>	<i>W1, W4-W6 L2, L3, L5, L6, L9</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W09, K_U05 K_U11</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W3, W7, L4, L7, L8</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_W01, K_W09, K_U03, K_U11, K_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W2, W8, W9, L7- L9</i>	<i>F1, P1</i>
EU 4	<i>K_W09, K_W13, K_U05, K_K02</i>	<i>C3</i>	<i>W10</i>	<i>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 czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych, potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami.	Student nie potrafi wymienić czynników wpływających na szybkość procesów korozyjnych oraz nie potrafi wymienić żadnej metody wyznaczania szybkości korozji materiałów.	Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych oraz potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych oraz potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych w stopniu dostatecznym plus.	Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych oraz potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych w stopniu dobrym.	Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych oraz potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych w stopniu dobrym plus.	Student zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych oraz potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych w stopniu bardzo dobrym.
EU 2						
Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej.	Student nie potrafi wskazać termodynamicznego kryterium samorzutności reakcji chemicznych oraz nie potrafi wymienić czynników wywołujących korozję lokalną.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu bardzo dobrym.
EU 3						
Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.	Student nie potrafi wymienić rodzajów zniszczeń korozyjnych oraz sposobów zabezpieczania materiałów przed korozją.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dobrym.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dobrym plus.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

EU 4						
Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania.	Student nie potrafi wskazać żadnych elementów konstrukcji metalowych szczególnie narażonych na korozję	Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę pozwalającą na dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz potrafi określić czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania w stopniu bardzo dobrym.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych		IM_NS_II_27
IM	<i>Designing anti-corrosion protection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	20	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt	10	
Egzamin			

Prowadzący: Dr hab. Lidia Adamczyk

Cele przedmiotu:

C1 - Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie projektowania zabezpieczeń korozyjnych oraz systemów malarskich

C2 - Opanowanie przez studentów pracy z normami dotyczącymi zabezpieczeń antykorozyjnych

C3 - Umiejętność praktycznego zastosowania poznanych podstawowych praw chemicznych z zakresu korozji materiałów. Nabycie umiejętności wykonywania doświadczeń w laboratorium i prezentowania wyników

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy korozji, projektowania zabezpieczeń korozyjnych, normy związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym oraz metody zabezpieczenia konstrukcji stalowych

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1 - Podstawowe wiadomości o korozji
	W2 - Metody ochrony przed korozją
	W3 – Problematyka korozyjna w różnych gałęziach przemysłu
	W4 – Wymagania dotyczące właściwego projektowania konstrukcji
	W5- Wymagania wobec wykonawcy zabezpieczenia antykorozyjnego
	W6 – Wymagania dotyczące ochrony środowiska
	W7 – Właściwości ochronne wyrobów lakierowych
	W8 – Systemy powłokowe na stalowe konstrukcje
	W9 – Przygotowanie i ocena czystości powierzchni. Techniki stosowane przy przygotowaniu powierzchni przed malowaniem
	W10 – Wpływ zanieczyszczeń powierzchni na jakość powłoki
	W11 – Technologia wykonywania powłok w zabezpieczeniach antykorozyjnych
	W12 – Normy związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym
	W13 – Niszczenie powłok
	W14 – Normalizacja w zakresie oceny degradacji pokryć
	W15- Wady farb oraz powłok
	W16 – Powłoki cynkowe
	W17 – Zabezpieczenia połączenia stali z betonem
	W18 – Elektrochemiczna ochrona przed korozją

SYLABUS

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 - Organizacja Laboratorium, BHP
	L2 - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach stalowych
	L3 - Laboratoryjne oznaczenie siarczanów na oczyszczonych powierzchniach stalowych
	L4 - Badanie wpływu środowiska korozyjnego na szybkość przebiegu procesu korozji
	L5 - Badanie odporności stali stopowych na korozję wżerową i szczelinową

treści programowe - projekt <i>[wypisane w punktach]</i>	P1- Ustalenie indywidualnych tematów projektów
	P2 – Realizacja projektu według ustalonego schematu
	P3 – Weryfikacja projektu
	P4 – Prezentacja projektu

Literatura	1. H. Bala, Korozja Materiałów – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa
	2. J. Baszkiewicz, M. Kamiński, Podstawy Korozji materiałów, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2006
	3. Przewodnik po ochronie przeciwkorozyjnej powierzchni stalowych - TEKNOS
	4. A. Chmielewski – Zabezpieczenie przeciwkorozyjne konstrukcji stalowych, Wrocław 1997
	5. Norma PN-EN-ISO-12944

Efekty uczenia się	EU1 - posiada wiedzę teoretyczną z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych
	EU2 - zna ogólne zasady doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe
	EU3 - student potrafi przeprowadzić proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielne wnioski dotyczące wykonywania ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Normy, książki
	3. plansze

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

Nakład pracy studenta: ECTS

SYLABUS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1
Przygotowanie projektu	25	1
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

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_W04 K_U03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-18,</i>	<i>P2</i>
EU 2	<i>K_W01, K_W04 K_U03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-18, P1-4</i>	<i>F2</i>
EU3	<i>K_W01, K_W04 K_U03</i>	<i>C3</i>	<i>P1-P4, L1-5</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 z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych	Student posiada wiedzę teoretyczną z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych	Student posiada wiedzę teoretyczną z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych w stopniu dostateczny plus	Student opanował dobrze wiedzę teoretyczną z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretycznej z korozji, systemów zabezpieczeń antykorozyjnych oraz projektowania zabezpieczeń antykorozyjnych
EU 2						
Student zna ogólne zasady doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe	Student nie zna ogólnych zasad doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe	Student zna ogólne zasady doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe	Student posiada wiedzę z zakresu doboru systemów malarskich na konstrukcjach stalowych w stopniu dostateczny plus	Student opanował dobrze ogólne zasady doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe	Student posiada wiedzę z zakresu doboru systemów malarskich na konstrukcjach stalowych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze opanował ogólne zasady doboru systemów malarskich na konstrukcje stalowe

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Metody badań korozyjnych		IM_NS_II_28
IM	<i>Methods of corrosion investigation</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: dr hab. Grażyna Pawłowska, prof. PCz

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy o sposobach badania różnych rodzajów korozji

C2- Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badań korozyjnych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z podstaw chemii.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu urządzeń i aparatów pomiarowych
3. Umiejętność wykonywania działań i obliczeń matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań,
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań i uzyskanych wyników badań.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Rodzaje badań korozyjnych, sposoby wyrażania szybkości korozji
	W2 -Metody oceny badań korozyjnych
	W3- Elektrochemiczne badania bezprądowe
	W4 - Elektrochemiczne badania stałoprądowe i zmiennoprądowe
	W6 – Laboratoryjne badania korozyjne – analiza powierzchni materiału
	W7- Badania korozji atmosferycznej

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1 - Zasady BHP w laboratorium korozyjnym.
	L2 -Sposoby wyrażania szybkości korozji – badania bezprądowe
	L3- Krzywe polaryzacji, wyznaczanie szybkości korozji w środowiskach o różnej agresywności
	L4 -Badanie korozji lokalnej materiałów metalicznych
	L5 -Wyznaczanie parametrów określających odporność materiału na korozję przed i po anodowaniu
	L6 – Korozja katastrofalna

Literatura 1. H. Bala, Korozja Materiałów – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2002

SYLABUS

	2. G. Wranglen, Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa 1985
	3. J. Baszkiewicz, M. Kamiński, Podstawy Korozji Materiałów, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 2006
	4. B. Surowska, Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Wyd. Politechnika Lubelska 2002
	5. Ochrona elektrochemiczna przed korozją (praca zbiorowa), WNT, Warszawa 1991

Efekty uczenia się	EU1- Student zna sposoby wyrażania szybkości korozji i potrafi wykonać obliczenia prowadzące do wyrażenia szybkości korozji w odpowiednich jednostkach.
	EU2- Student opanował techniki pomiarowe i potrafi efektywnie prezentować wyniki własnych działań

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje
	3. laboratorium wyposażone w aparaturę do pomiarów korozyjnych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń rachunkowych
	F2. ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
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	10	0,4	
Przygotowanie sprawozdania	10	0,4	
Przygotowanie do zaliczenia	15	0,6	
Konsultacje	10	0,4	
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	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
-------------------	--------------------------------------	-----------------	-------------------	--------------

SYLABUS

	zdefiniowanych dla całego programu			
EU 1	<i>K_W01; K_W09;</i>	<i>C1</i>	<i>W1-7</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>K_U03; K_K04</i>	<i>C2</i>	<i>L1-6</i>	<i>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 metody badań korozyjnych i potrafi wykonać obliczenia prowadzące do wyrażenia szybkości korozji w odpowiednich jednostkach.	Student nie zna metod badań korozyjnych i nie potrafi wykonać obliczeń prowadzących do wyrażenia szybkości korozji w odpowiednich jednostkach	Student zna niektóre metody badań korozyjnych, nie potrafi wykonać obliczeń	Student zna niektóre metody badań korozyjnych, potrafi wykonać niektóre obliczenia	Student potrafi wymienić sposoby wyrażania szybkości korozji. Student potrafi dokonywać większość przeliczeń różnych jednostek szybkości korozji na podstawie odpowiednich równań	Student potrafi wymienić sposoby wyrażania szybkości korozji. Student potrafi dokonywać przeliczeń różnych jednostek szybkości korozji na podstawie odpowiednich równań	Student potrafi wymienić sposoby wyrażania szybkości korozji. Student potrafi dokonywać przeliczeń różnych jednostek szybkości korozji na podstawie odpowiednich równań, które potrafi wyprowadzić
EU 2						
Student opanował metodyki pomiarów i umie prezentować wyniki własnych badań.	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student umie opisać wykonane doświadczenie, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student umie opisać wykonane doświadczenie i częściowo zinterpretować wyniki	Student umie opisać wykonane doświadczenie, potrafi zaprezentować wyniki i częściowo zanalizować wyniki swojej pracy	Student umie opisać wykonane doświadczenie, potrafi zaprezentować wyniki i zanalizować wyniki swojej pracy i częściowo zinterpretować je.	Student umie opisać wykonane doświadczenie, potrafi w sposób zrozumiały zaprezentować wyniki, zanalizować je i zinterpretować oraz dyskutować na temat osiągniętych wyników.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Projektowanie i dobór materiałów inżynierskich (dla zakresu IZA)		IM_NS_II_29
IM	<i>Design and engineering materials selection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium w j. angielskim	10	
	Projekt	10	
			Egzamin

Prowadzący:	Dr inż. Paweł Wieczorek
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy o związkach pomiędzy strukturą, technologią a własnościami materiałów	
C2- Zapoznanie studentów z procedurami doboru materiałów bez uwzględniania kształtu wyrobu	
C3- Dobór materiału i kształtu wyrobu	
C4- Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów	
C5- przekazanie słownictwa specjalistycznego w języku obcym.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
<ol style="list-style-type: none"> 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. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, 6. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie, 7. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań. 8. Znajomość języka obcego na poziomie B2

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Proces projektowania: funkcja, materiał, kształt i metoda wytwarzania
	W2- Podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej; Właściwości materiałów inżynierskich.
	W3- Sposoby przedstawienia właściwości materiałów
	W4- Wskaźniki funkcjonalności
	W5- Procedura wyznaczania wskaźników funkcjonalności. Dobór materiałów bez uwzględniania kształtu przekroju wyrobu zwłaszcza dla materiałów odpornych na korozję
	W6- Wskaźniki funkcjonalności z uwzględnieniem kształtu. Dobór materiału i kształtu

SYLABUS

	W7- Dobór technologii wytwarzania; łączenia bądź obróbki powierzchni zwłaszcza dla materiałów odpornych na korozję
	W8- Aspekty ekonomiczne wyboru technologii zwłaszcza dla materiałów odpornych na korozję
	W9- Aspekty ekologiczno-środowiskowe doboru materiałów- audyt ekologiczny
	W10- Złote zasady projektowania
	W11- Pozyskiwanie danych materiałowych z baz danych przy projektowaniu

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Introduction to CES Edu Pack 2013
	L2- Solving problems of material selection using property charts
	L3- Determining functionality indicators
	L4- Selection of materials based on one design criterion
	L5- Multi-criteria determination of functionality and material selection indicators
	L6 - Determination of functionality indicators taking into account the shape of the finished product
	L7- Selection of methods and processes of manufacturing products, taking into account the bath size of production

treści programowe - projekt <i>[wypisane w punktach]</i>	P1- Ustalenie indywidualnych tematów projektów
	P2- Warunki brzegowe projektu i schemat realizacji
	P3- Realizacja projektu wg ustalonego schematu
	P4- Weryfikacja projektu
	P5- Prezentacja projektu

Literatura	1. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
	2. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
	3. I. Hylla : Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003.
	5. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
	6. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie -2, WNT, Warszawa, 1997.
	7.M. Ashby: Materials Selection i materials design; third edition, 2005, Butterwirth&Hainemann

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę teoretyczną z zasad procesu projektowania
	EU2- zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,
	EU3- potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,
	EU4- zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji
	EU5- posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Program Granta CES Edu Pack 2013 –licencja wieczna- wersja angielska, niemiecka i francuska
	3. Stnowiska komputerowe

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	F2. ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
	F3. ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników
	P1. Kolokwium zaliczeniowe
	P2. Ocena projektu
	P3. 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/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Egzamin	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	125	5

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_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C4	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 2	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 3	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 4	K_W05; K_W06_K_W08; K_W10; K_W09; K_W16K_U02; K_U05; K_U06; K_U07; K_U09; K_U12; K_K01; K_K04	C-1-C5	W1-W10 L1-L7 P1-P6	F1-F3 P2-P3
EU 5	K_U09	C5	L1-L7	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						
posiada wiedzę z zasad procesu projektowania	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zasad procesu projektowania	Student częściowo opanował wiedzę o zasadach projektowania	Student opanował na poziomie dst plus wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student dobrze plus opanował wiedzę o zasadach projektowania.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
zna podział materiałów stosowanych w praktyce inżynierskiej i ich właściwości,	Student nie potrafi zinterpretować podstawowych parametrów fizycznych oraz własności mechanicznych z wykorzystaniem dostępnych baz danych, nawet z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student na poziomie dobrze plus wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody badawczej do wyznaczenia własności materiałów, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń.
EU 3						
potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student nie potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności bez oraz z uwzględnieniem kształtu gotowego wyrobu,	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla prostych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardziej złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla bardzo złożonych projektów	Student potrafi wyznaczyć wskaźniki funkcjonalności dla złożonych projektów, potrafi zaproponować projekty alternatywne
EU 4						
zna ogólne zasady doboru metod i procesów wytwarzania z uwzględnieniem wielkości produkcji	Student nie potrafi dobrać metody i procesu wytwarzania wyrobu dla określonej wielkości produkcji	Student dobiera podstawowe metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student dobiera metody i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji	Student wybrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student wybrał metody i procesy wytwarzania określonego wyrobu przy założonej wielkości produkcji i uwzględnieniu czynnika ekonomicznego	Student dobrał metodę i proces wytwarzania określonego wyrobu do założonej wielkości produkcji i przedyskutował zasady doboru
EU 5						
posługuje się słownictwem specjalistycznym w języku obcym	Student nie opanował słownictwa specjalistycznego w j. obcym	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dostatecznym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w rozszerzonym zakresie.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w zakresie dobrym plus.	Student opanował słownictwo specjalistyczne w j. obcym w podstawowym zakresie i pozyskuje wiedzę ze źródeł obcojęzycznych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Stale i stopy specjalne		IM_NS_II_30
IM	<i>Steels and Alloys for Special Applications</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom poszerzonej wiedzy o rodzajach, strukturze i właściwościach użytkowych metalicznych materiałów inżynierskich, w tym o specjalnym przeznaczeniu.	
C2- Przygotowanie studentów do samodzielnego, poprawnego wyboru rodzaju materiału inżynierskiego na podstawie ich składu chemicznego, mikrostruktury i właściwości użytkowych.	
C3- Zapoznanie i poszerzenie wiedzy studentów w temacie najnowszych trendów rozwojowych w zakresie technologii otrzymywania i modyfikacji mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych.	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu nauki o materiałach, przemian fazowych i materiałów metalicznych oraz kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Nowoczesne konstrukcyjne tworzywa metaliczne.
	W2- Narzędziowe stale i stopy metaliczne.
	W3- Materiały metaliczne umacniane wydzieleniowo.
	W4- Stopy metaliczne odporne na ścieranie.
	W5- Stale i stopy żaroodporne i żarowytrzymałe.
	W6- Tytan i jego stopy.
	W7- Stale maszynowe.
	W8- Żeliwo hartowane z przemianą izotermiczną – ADI. Właściwości i zastosowanie.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wpływ wielkości ziarna na właściwości stali konstrukcyjnych
	L2- Wpływ stopnia zgniotu i temperatury rekrytalizacji na mikrostrukturę stali niskowęglowej
	L3- Analiza mikrostruktury i właściwości mechanicznych stali stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym
	L4- Wpływ obróbki cieplnej na mikrostrukturę i właściwości stali narzędziowej
	L5- Mikrostruktura i właściwości mechanicznych stali odpornych na korozję
	L6- Wpływ parametrów obróbki cieplnej na kinetykę rozpadu ferrytu δ w staliwie duplex oraz morfologię fazy σ
	L7- Badanie mikrostruktury i właściwości stali żaroodpornych i żarowytrzymałych
	L8- Badania mikroskopowe materiałów trudnościeralnych.

SYLABUS

Literatura	1. M. Blicharski; Inżynieria materiałowa. Stal. WNT Warszawa 2016
	2. Z. Stradomski; Mikrostruktura w zagadnieniach zużycia staliw trudnościeralnych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2010
	3. G. Golański; Żarowytrzymałe stale austenityczne, Wyd. PCz, 2017
	4. A. Hernas; Żarowytrzymałość stali i stopów, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1999
	5. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz, Nowoczesne materiały w technice, Bellona, 1993
	6. A. K. Lis Stale o strukturze wielofazowej, Wyd. PCz, 2010

Efekty uczenia się	EU1 -posiada pogłębioną wiedzę w temacie mikrostruktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych, w tym stopów specjalnych.
	EU2 - zna w stopniu pogłębionym tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania, kształtowania i modyfikowania struktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych.
	EU3 - potrafi uzasadnić dokonany wybór tworzywa dla proponowanych rozwiązań materiałowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje i materiały pomocnicze do przeprowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych.
	3. Aparatura badawcza: mikroskop świetlny i skaningowy, scratch–tester, makro- i mikrotwardościomierze etc.

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	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	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_W02 K_W04 K_W05 K_W08 K_W13 K_U01 K_U03 K_U07 K_U11 K_U12 K_K01 K_K02 K_K05</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W1-W8, L2, L3, L4, L5, L7, L8</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 2	<i>K_W02 K_W04 K_W05 K_W07 K_W08 K_W13 K_U01 K_U06 K_U07 K_U11 K_U12 K_K01 K_K02 K_K05</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W1-W8, L1-L8</i>	<i>F1, P1, P2</i>
EU 3	<i>K_W02 K_W04 K_W05 K_W09 K_W13 K_U01 K_U03 K_U07 K_U11 K_U12 K_K01 K_K02 K_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1-W8, L1-L8</i>	<i>F1, P1, P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza	Student nie opanował podstawowej wiedzy o roli i wpływie składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student opanował wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę w zakresie roli i wpływu składu chemicznego na strukturę, mechanizmy umocnienia i właściwości stopów żelaza,	Student w dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu kształtowania struktury i właściwości stopów żelaza drogą modyfikacji składu chemicznego,	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu kształtowania struktury i właściwości stopów żelaza drogą modyfikacji składu chemicznego,	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę. Jest aktywny na zajęciach dydaktycznych,
EU 2						
Student zna w stopniu rozszerzonym tendencje i kierunki rozwoju w zakresie technologii wytwarzania i kształtowania struktury i właściwości użytkowych materiałów metalicznych	Student nie posiada wiedzy w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i kształtowania struktury materiałów metalicznych. Nie zna metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe materiałów metalicznych,	Student zna problematykę technologii wytwarzania i kształtowania mikrostruktury i właściwości materiałów metalicznych. Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe,	Student zna problematykę technologii wytwarzania i kształtowania mikrostruktury i właściwości materiałów metalicznych. Posiada wiedzę w zakresie metod modyfikacji struktury i jej oddziaływania na właściwości użytkowe,	Student w dobrym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania oraz kształtowania cech użytkowych materiałów metalicznych, w tym stopów nowoczesnych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru materiału do określonych warunków pracy,	Student w znacznym stopniu opanował wiedzę z zakresu technologii wytwarzania oraz kształtowania cech użytkowych materiałów metalicznych, w tym stopów nowoczesnych. Jest przygotowany do samodzielnego wyboru materiału do określonych warunków pracy,	Student dysponuje szeroką wiedzą w zakresie kierunków rozwoju technologii wytwarzania i modyfikacji właściwości użytkowych materiałów drogą kształtowania struktury. Wykazuje aktywność i zainteresowanie problematyką objętą programem wykładów,
EU 3						
Student potrafi w sposób poprawny uzasadnić dokonany wybór tworzywa dla proponowanych rozwiązań materiałowych	Student nie potrafi dokonać ani podać przesłanek wyboru materiału do konkretnych zastosowań. Nie ma podstaw teoretycznych do przeprowadzenia wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych,	Student opanował zasady opracowania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań w zakresie materiałowym. Posiada ograniczoną wiedzę w obszarze użytkowania określonych narzędzi,	Student w stopniu dostatecznym plus opanował zasady opracowania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań w zakresie materiałowym. Posiada ograniczoną wiedzę w obszarze użytkowania określonych narzędzi,	Student w dobrym stopniu opanował zasady dokonania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych i technicznych,	Student w rozszerzonym stopniu opanował zasady dokonania wstępnej analizy proponowanych rozwiązań materiałowych i technicznych,	Student zna obszary zastosowań określonych typów materiałów metalicznych. Aktualizuje swą wiedzę w zakresie nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych materiałów konstrukcyjnych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały szklane i szklanokrystaliczne		IM_NS_II_31
IM	<i>Glass and cristal-glass materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
zaliczenie			

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Przekazanie studentom wiedzy z zakresu wybranych technologii szkła i metodami badań szkieł	
C2- Zapoznanie studentów technikami obliczeniowymi przydatnymi w technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych	
C3 – Umiejętność rozwiązywania zadań analitycznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
--

Student zna podstawy fizyki, matematyki oraz z chemii ogólnej, krystalochemii, chemii ciała stałego, podstaw technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych.
 Student umiejętnie: wykorzystuje działania matematyczne do rozwiązywania postawionych zadań, korzysta z różnych źródeł informacji, instrukcji,
 Student pracuje samodzielnie oraz w grupie.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Technologie poszczególnych typów szkieł: budowlanego; opakowaniowego; gospodarczego; technicznego Specjalnego (Bioszkła, szkła metaliczne itp.)
	W2 – Metody Badań szkieł np. termiczna analiza różnicowa, mikroskopia wysokotemperaturowa....
	W3 – Modyfikacje powierzchni szkła
	W4 – Stłuczka szklana – surowiec, recykling szkła, kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	Analityczne rozwiązywanie zadań związanych z tematem przedmiotu m.in.:
	Projektowanie zestawów surowcowych na różne rodzaje szkieł
	Przeliczanie zestawów tlenkowych szkła na zestawu surowcowe
	Reakcje tworzenia masy szklanej dla różnych zestawów surowcowych
	Wyznaczanie krzywych lepkości dla różnych typów szkieł
Określenie właściwości termicznych oraz trwałości szkieł	

SYLABUS

	Określenie ilościowe zależności parametrów krystalizacji od składu chemicznego szkła
	Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dorosz D.: Światłowodowy, 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 9. Praca Zbiorowa – Technologia szkła, Metody Badań cz.1, Ceramika, Polski Biuletyn Ceramiczny, Vol. 73, 2002
------------	---

Efekty uczenia się	<p>EU1 - Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł</p> <p>EU2 - Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych</p>
--------------------	--

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenia multimedialne 2. Tablica 3. Materiały autorskie prowadzących zajęcia 4. Literatura
-----------------------	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<p>F1. Ocena przygotowanie do zajęć wykłady, ćwiczenia</p> <p>P1. Zaliczenie/kolokwium zaliczeniowe</p>
---	---

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	5	0,2	
Egzamin/ Zaliczenie	5	0,2	
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2	

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

Informacje uzupełniające:			
Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej	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 – W4</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W10, K_W13 K_U05</i>	<i>C2, C3</i>	<i>C1</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						
Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł	Nie posiada wiedzy w poszerzonym zakresie wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł w stopniu dostatecznym	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł w stopniu dostatecznym plus	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł w stopniu dobrym	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł w stopniu dobrym plus	Dysponuje poszerzoną wiedzą z zakresu wybranych technologii szkła i metodyki badawczej szkieł w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych	Nie umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych	Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych w stopniu dostatecznym	Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych w stopniu dostatecznym plus	Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych w stopniu dobrym	Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych w stopniu dobrym plus	Umie rozwiązywać analityczne zadania dotyczące zagadnień z technologii szkła i materiałów szklano-krystalicznych w stopniu bardzo dobrym

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Pracownia badawcza (dla zakresu MMiC)		IM_NS_II_32
IM	<i>Research lab</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Iwona Przerada, przerada.iwona@wip.pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Podsumowanie i uzupełnienie zdobytej w czasie studiów wiedzy z zakresu materiałoznawstwa oraz metodyki badawczej.

C2- Przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązania postawionego problemu materiałoznawczego w oparciu o właściwy dobór literatury oraz metodyki badawczej realizowanej zgodnie z zaleceniami norm dla analizowanego zagadnienia.

C3- Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy o materiałach inżynierskich do zastosowań praktycznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz budowy materii.
2. Znajomość metod badawczych.
3. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Postawienie i analiza problemu – określenie (wytypowanie) i przygotowanie próbek do badań oraz zaprojektowanie procesu badawczego (urządzenia, metodyka)
	L2- Realizacja procesu badawczego
	L3- Opracowanie i analiza wyników badań. Sporządzenie sprawozdania.

Literatura	W zależności od realizowanej tematyki (problemu badawczego) studenci samodzielnie przygotowują się do rozwiązania problemu w oparciu o aktualne źródła literaturowe, w tym publikacje krajowe i zagraniczne.
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- student potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu.
	EU2- student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy
	EU3- student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski.

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przyrządy i urządzenia pomiarowe.
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do kształtowania i badania właściwości i struktury
	4. Zasoby biblioteczne, dostępne źródła informacji .

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	P1 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
---	--

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS	
Udział w wykładach <i>/kontaktowe/</i>			
Samodzielne studiowanie wykładów			
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	10	0,4	
Konsultacje	5	0,2	
Egzamin			
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2	

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

SYLABUS

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KU_01, KU_02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>L1</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KU_01</i>	<i>C1</i>	<i>L2</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>KU_01, KU_02, KU_05</i>	<i>C1, C3</i>	<i>L3</i>	<i>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 w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student nie potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązania postawionego problemu	student na poziomie 60% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 70% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	Student na poziomie 80% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 90% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązaniem postawionego zadania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student nie potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować procesu badawczego	Student ze znaczącym udziałem pomocy ze strony nauczyciela potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 70%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 80%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych samodzielnie zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 90%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy, wykazuje się pomysłowością i dostrzega alternatywne rozwiązania
EU 3						
student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student nie potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyników badań i wyciągnąć odpowiednich wniosków	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 70%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 80%	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 90%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Seminarium dyplomowe (dla zakresu MMiC)		IM_NS_II_33
IM	<i>Diploma seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		1
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

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

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z metodyką pracy naukowej z zakresu inżynierii materiałowej, ustnego i pisemnego prezentowania wyników badań	
C2- Przygotowanie dyplomantów do napisania i obrony pracy dyplomowej	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Student zna podstawy z zakresu inżynierii materiałowej obejmująca studia magisterskie, potrafi prawidłowo posługiwać się językiem pisemnym, pod względem gramatycznym i stylistycznym, korzystać z różnych źródeł informacji, prawidłowo interpretować i prezentować wyniki.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Wymogi stawiane pracy dyplomowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych).
	S2- Wymogi stawiane prezentacji pracy
	S3 - Przygotowanie i wygłoszenie przez studentów referatów

Literatura	1. Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
	2. Korzyński M.: Metodyka eksperymentu, WNT, W-wa, 2006
	3. Arendarski J.: Niepewność pomiarów, Wyd. Pol. Warsz. 2003
	4. Braszczyński J.: Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu, Wyd. Pol. Częstochowskiej,1989

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)
	EU2- Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy

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

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminariów
	P1. Ocena przedstawienia wystąpień

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminariów	15	0,6
Łączny nakład pracy studenta, godz.	25	1

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_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</i>	<i>F1-P1</i>
EU 2	<i>K_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</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 opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)	Student nie posiada wiedzy na temat układu pracy naukowej	Student częściowo opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej 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 samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy)	Student nie potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referatu	Student nie potrafi w pełni wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji seminarium wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie opracowuje i wygłasza referat

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Recycling materiałów polimerowych		IM_NS_II_34
IM	<i>Recycling of polymeric materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący: dr inż. Renata Caban

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Przekazanie studentom wiedzy na temat powstawania materiałów odpadowych

C2- Zapoznanie studentów z metodami recyklingu materiałów polimerowych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy zagadnień z ochrony środowiska, chemii, fizyki, materiałów polimerowych, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, potrafi prawidłowo interpretować i prezentować własne działania.

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Powstawanie materiałów wtórnych
	W2- Podstawowa terminologia: odpad, surowiec wtórny, recykling
	W3- Cykl życia wyrobów z materiałów polimerowych
	W4,5- Sposoby przygotowywania odpadów z tworzyw sztucznych do recyklingu
	W5, W6, W7- Metody recyklingu tworzyw sztucznych
	W8- Spalanie z odzyskiem energii
	W9, W10, W11, W12 - Recykling wybranych tworzyw termoplastycznych
W13, W14, W15- Recykling tworzyw utwardzalnych	

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1,2- Materiały odpadowe - identyfikacja
	L3, 4- Depolimeryzacja polimeru
	L5, L6, L7- Właściwości i struktura recyklatów
	L8, L9, 10, 11 - Bazy danych materiałów polimerowych
	L12, L13, L14, L15 - Analiza procesu wytwarzania, przetwarzania i recyklingu materiałów polimerowych w specjalistycznym zakładzie przemysłowym

Literatura	1. M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011
	2. M. Ulewicz, J. Siwka: Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2010
	3. Polaczek J., Recykling, 2003, 9, 18
	4. Seminarium "Opakowania a ekologia", TAROPAK 2003
	5. Skrzypek M., Tworzywa Sztuczne i Chemia, 2003, 5, 40-42

SYLABUS

	6. E. Pyłka-Gutowska: Ekologia z ochroną środowiska. Wydawnictwo Oświata, 2000.
	7. Praca zbiorowa pod red. K. Skalmowskiego: Poradnik gospodarowania odpadami. Wydawnictwo Verlag Dashöfer, 1998 z bieżącymi uzupełnieniami.
	8. Kozłowski M. (red.): Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 1998.
	9. Błędzki A.: Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.

Efekty uczenia się	EU1- posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych
	EU2- zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu
	EU3- potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	3. Sprawozdania z realizacji przebiegu ćwiczeń

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/kontaktowe/	20	0,8
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	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

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_W04, K_W11, K_U01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W15, L1-L15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 2	<i>K_W04, K_W08, K_W11, K_W16, K_U12, K_U03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W15, L1-L15</i>	<i>F1, P1</i>
EU 3	<i>K_U05, K_U07, K_U12, K_K03</i>	<i>C1, C2</i>	<i>L1-L15</i>	<i>F1, P1</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	student nie opanował wiedzy z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych oraz wiedzy na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	W stopniu dostatecznym posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	W stopniu dostatecznym plus posiada wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych, ma wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych oraz wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych oraz wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych	student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu powstawania odpadów z tworzyw sztucznych oraz wiedzę na temat cyklu życia wyrobów z materiałów polimerowych
EU 2						
zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu	Student nie zna sposobów przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz nie zna metod recyklingu	W stopniu dostatecznym zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu	W stopniu dostatecznym plus zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu	Student w stopniu dobrym zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu	Student w stopniu dobrym plus zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu	Student bardzo dobrze zna sposoby przygotowania odpadów z tworzyw sztucznych do procesu recyklingu oraz zna metody recyklingu
EU 3						
potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, ale nie potrafi dokonać interpretacji oraz analizy wyników własnych badań	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi prezentować wyniki swojej pracy oraz dokonuje ich analizy	Student potrafi bardzo dobrze wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia, potrafi w sposób zrozumiały prezentować oraz dyskutować osiągnięte wyniki

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały o specjalnym przeznaczeniu dla zakresu MPBIK		IM_NS_II_35
IM	<i>Materials for Special Applications</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		zaliczenie

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

Literatura	1. R. Melechow, K. Tubielewicz, W. Błaszczuk: Tytan i jego stopy. Wyd. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2004.
	2. L. Przybylski: Współczesne ceramiczne materiały narzędziowe. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2000.
	3. F. Wojtkun, J. Porfiriewicz Sołncew: Materiały specjalnego przeznaczenia. Wyd. Politechnika Radomska, Radom 1999.
	4. B. Ciszewski, W. Przetakiewicz: Nowoczesne Materiały w Technice, Wyd. Bellona, Warszawa 1993.

SYLABUS

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

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Stawiska 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 z wykładu i laboratorium

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	15	1
Udział w ćwiczeniach seminaryjnych /kontaktowe/	10	0,3
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	0,6
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia	5	0,2
Konsultacje	8	0,2
zaliczenie	2	0,1
Łączny nakład pracy studenta, godz.	75	3

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_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1 – W4 L1 – L6</i>	<i>F1, F2 P1</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>

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 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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Pracownia badawcza (dla zakresu MPBiK)		IM_NS_II_36
IM	<i>Research lab</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący: Dr inż. Iwona Przerada, przerada.iwona@wip.pcz.pl

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Podsumowanie i uzupełnienie zdobytej w czasie studiów wiedzy z zakresu materiałoznawstwa oraz metodyki badawczej.

C2- Przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązania postawionego problemu materiałoznawczego w oparciu o właściwy dobór literatury oraz metodyki badawczej realizowanej zgodnie z zaleceniami norm dla analizowanego zagadnienia.

C3- Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy o materiałach inżynierskich do zastosowań praktycznych

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz budowy materii.
2. Znajomość metod badawczych.
3. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Postawienie i analiza problemu – określenie (wytypowanie) i przygotowanie próbek do badań oraz zaprojektowanie procesu badawczego (urządzenia, metodyka)
	L2- Realizacja procesu badawczego
	L3- Opracowanie i analiza wyników badań. Sporządzenie sprawozdania.

Literatura	W zależności od realizowanej tematyki (problemu badawczego) studenci samodzielnie przygotowują się do rozwiązania problemu w oparciu o aktualne źródła literaturowe, w tym publikacje krajowe i zagraniczne.
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- student potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu.
	EU2- student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy
	EU3- student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski.

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przyrządy i urządzenia pomiarowe.
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do kształtowania i badania właściwości i struktury
	4. Zasoby biblioteczne, dostępne źródła informacji .

Ocena
(F-FORMUJĄCA,
P-
PODSUMOWUJĄCA):

P1– ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania

Nakład pracy studenta:

ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/		
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

Informacje uzupełniające:

Sylabus do przedmiotu dostępny

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

Godziny konsultacji dostępne ...

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KU_01, KU_02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>L1</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KU_01</i>	<i>C1</i>	<i>L2</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>KU_01, KU_02, KU_05</i>	<i>C1, C3</i>	<i>L3</i>	<i>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 w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student nie potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązania postawionego problemu	student na poziomie 60% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 70% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	Student na poziomie 80% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 90% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązaniem postawionego zadania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student nie potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować procesu badawczego	Student ze znaczącym udziałem pomocy ze strony nauczyciela potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 70%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 80%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych samodzielnie zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 90%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy, wykazuje się pomysłowością i dostrzega alternatywne rozwiązania
EU 3						
student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student nie potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyników badań i wyciągnąć odpowiednich wniosków	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 70%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 80%	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 90%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Seminarium dyplomowe (dla zakresu MPBiK)		IM_NS_II_37
IM	<i>Diploma seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		1
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Zaliczenie			

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Zapoznanie studentów z metodyką pracy naukowej z zakresu inżynierii materiałowej, ustnego i pisemnego prezentowania wyników badań

C2- Przygotowanie dyplomantów do napisania i obrony pracy dyplomowej

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu inżynierii materiałowej obejmująca studia magisterskie, potrafi prawidłowo posługiwać się językiem pisemnym, pod względem gramatycznym i stylistycznym, korzystać z różnych źródeł informacji, prawidłowo interpretować i prezentować wyniki.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Wymogi stawiane pracy dyplomowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych).
	S2- Wymogi stawiane prezentacji pracy
	S3 - Przygotowanie i wygłoszenie przez studentów referatów

Literatura	1. Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
	2. Korzyński M.: Metodyka eksperymentu, WNT, W-wa, 2006
	3. Arendarski J.: Niepewność pomiarów, Wyd. Pol. Warsz. 2003
	4. Braszczyński J.: Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu, Wyd. Pol. Częstochowskiej, 1989

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)
	EU2- Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy)

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

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminariów
	P1. Ocena przedstawienia wystąpień

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminariów	15	0,6
Łączny nakład pracy studenta, godz.	25	1

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_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</i>	<i>F1-P1</i>
EU 2	<i>K_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</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 opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)	Student nie posiada wiedzy na temat układu pracy naukowej	Student częściowo opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej 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 samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy)	Student nie potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referatu	Student nie potrafi w pełni wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji seminarium wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie opracowuje i wygłasza referat

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Materiały odporne na korozję		IM_NS_II_38
IM	<i>Corrosion resistant materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		

Prowadzący:	Dr inż. Paweł Wieczorek
--------------------	-------------------------

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Zapoznanie studentów z odpornością na korozję poszczególnych grup materiałów	
C2- Umiejętność znajdowania i porównywania informacji dotyczących odporności na korozję materiałów	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy budowy wewnętrznej materii, zna definicje dotyczące korozji oraz metod badania odporności na korozję

treści programowe - wykład <i>[wypisane w punktach]</i>	W1- Pojęcie środowiska korozyjnego
	W2- Stopy żelaza odporne na korozję
	W3- Stopy miedzi
	W4- Stopy aluminium
	W5- Stopy tytanu
	W6- Materiały żaroodporne
	W7- Odporność korozyjna polimerów
	W8- Odporność korozyjna ceramiki
	W9- Odporność korozyjna kompozytów
	W10- Materiały funkcjonalne odporne na korozję
	W11- Wybrane technologie wytwarzania materiałów odpornych na korozję

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Wprowadzenie do modułu 3 programu Granta CES Edu Pack
	L2- Zestawienie odporności na korozję stopów żelaza.
	L3- Przegląd struktur stopów żelaza odpornych na korozję
	L4- Stopy miedzi- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L5- Stopy aluminium- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L6- Stopy tytanu- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L7- Materiały żaroodporne- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L8- Polimery - zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L9 – Ceramika- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach

SYLABUS

	L10 – Materiały kompozytowe- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L11 – Materiały funkcjonalne- zestawienie odporności korozyjnej w różnych środowiskach
	L12 – Przegląd mikrostruktur dla wybranych technologii m. in. platerowanie; spiekanie materiału gradientowego
	L13 - Kolokwium zaliczeniowe
Literatura	1. B. Surowska: Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją
	2. Metaloznawstwo, Praca pod redakcją F. Stauba, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice, 1994
	3. H. Bala, Korozja Materiałów –Teoria i Praktyka, Wydawnictwo WIPMiFS, Częstochowa 2002. G. Wranglen, Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa 1985
	4. G. Wranglen, Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa 1985. Ochrona elektrochemiczna przed korozją (praca zbiorowa), WNT, Warszawa 1991
	5. L.A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo ;PWN 2002
Efekty uczenia się	EU1 - Student zna podział materiałów odpornych na korozję
	EU2 - Student potrafi odnaleźć dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów
	EU3 - Student zna podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Program Granta CES Edu Pack 2013 –licencja wieczna
	3. Stanowiska komputerowe
	4. Mikroskopy i zestawy struktur
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1 . Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	F2 . Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
	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	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	10	0,4
Konsultacje	3	0,1
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
Dostęp do bazy wiedzy	grantadesign.com

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W04; K_W05; K_W07; K_W08; K_U01; K_U07; K_U11; K_K01</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W11 L1-L11</i>	<i>F1-F2 P1;P2</i>
EU 2	<i>K_W04; K_W05; K_W07; K_W08; K_U01; K_U07; K_U11; K_K01</i>	<i>C2</i>	<i>W1-W11 L1-L11</i>	<i>F1-F2 P1;P2</i>
EU 3	<i>K_W04; K_W05; K_W07; K_W08; K_U01; K_U07; K_U11; K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>W1-W11 L1-L11</i>	<i>F1-F2 P1;P2</i>

SYLABUS

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student zna podział materiałów odpornych na korozję	Student nie zna podziału materiałów odpornych na korozję	Student zna pobieżnie podział materiałów odpornych na korozję	Student zna w stopniu dst plus podział materiałów odpornych na korozję	Student zna podział materiałów odpornych na korozję	Student zna w stopniu db plus podział materiałów odpornych na korozję	Student bardzo dobrze zna podział materiałów odpornych na korozję
EU 2						
Student potrafi odnaleźć dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów	Student nie potrafi odnaleźć danych i porównać odporności korozyjnej różnych materiałów	Student potrafi odnaleźć podstawowe dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów	Student potrafi odnaleźć dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów	Student potrafi odnaleźć dokładne dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów	Student potrafi odnaleźć dokładne dane i porównać odporność korozyjną różnych grup materiałów	Student potrafi odnaleźć dane i porównać odporność korozyjną różnych materiałów oraz weryfikować poprawność danych w innych źródłach
EU 3						
Student zna podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student nie zna podziału materiałów wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student zna pobieżnie podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student zna w stopniu dst plus podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student zna podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student zna w stopniu db plus podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych	Student bardzo dobrze zna e podział materiałów odpornych na korozję wewnątrz poszczególnych grup materiałowych

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Elektrochemia		IM_NS_II_39
IM	<i>Electrochemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Poznanie podstawowych wiadomości teoretycznych z zakresu elektrochemii

C2- Poznanie zasad działania i konstrukcji najważniejszych rodzajów ogniw elektrochemicznych oraz reakcji zachodzących w procesach elektrolizy

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- Reakcje utleniania i redukcji. Przewodnictwo elektryczne ciał stałych i elektrolitów.
	W2- Ogniwa elektrochemiczne - budowa.
	W3- Równowaga elektrochemiczna w półogniwach i reakcje elektrodowe.
	W4- Potencjał standardowy. Szereg napięciowy metali. Równanie Nernsta. Pomiar SEM.
	W5- Półogniwa I i II rodzaju.
	W6- Ogniwa stężeniowe i paliwowe.
	W7- Ogniwa elektrochemiczne jako źródła energii.
	W8- Elektroliza. Reakcje elektrodowe.
	W9- Prawa Faraday'a. Zastosowania elektrolizy.
	W10- Nowoczesne materiały dla zastosowań elektrochemicznych. Polimery przewodzące. Superkondensatory. Kolokwium zaliczeniowe.
treści programowe - laboratorium	L1- Szkolenie BHP. Regulamin pracowni elektrochemicznej. Technika podstawowych pomiarów laboratoryjnych.
	L2- Przewodnictwo elektrolitów.
	L3- Potencjometria. Miareczkowanie potencjometryczne

SYLABUS

[wypisane w punktach]	L4- Potencjometria. Pomiar pH
	L5- Pomiar SEM ogniw o zróżnicowanej budowie
	L6- Ogniwa stężeniowe
	L7- Wyznaczanie zmian wartości funkcji termodynamicznych reakcji przebiegającej w ogniwie.
	L8- Wyznaczanie wielkości fizykochemicznych na podstawie pomiaru SEM.
	L9- Elektrolityczne wydzielanie metali z roztworów wodnych.
	L10- Uzupełnianie zaległości. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, WN PWN, Warszawa 2013
	2. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna. Częsteczeki, materia, reakcje. PWN, Warszawa 2014
	3. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, WN PWN, Warszawa 2012
	4. H. Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003

Efekty uczenia się	EU1- Student zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach.
	EU2- Student zna zasady działania i zastosowanie ogniw elektrochemicznych.
	EU3- Student zna reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków
	EU4- 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/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	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

SYLABUS

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>K_W01; K_W03; K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W3; W15; L1-L3</i>	<i>F1; F2; P1; P2</i>
EU 2	<i>K_W01; K_W03; K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4-W12; L4-L6</i>	<i>F1; F2; P1; P2</i>
EU 3	<i>K_W01; K_W03; K_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W13; W14; L7</i>	<i>F1; F2; P1; P2</i>
EU 4	<i>K_W01; K_W03; K_U05; K_U11</i>	<i>C3</i>	<i>L1-L8</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 zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach.	Student nie zna zasad przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach.	Student zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach.	Student zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach i potrafi wskazać czynniki, które wpływają na przewodnictwo.	Student w stopniu pogłębionym zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach.	Student w stopniu pogłębionym zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach i potrafi je analizować wg otrzymanych wskazówek.	Student w stopniu pogłębionym zna zasady przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych i roztworach i potrafi je krytycznie analizować.
EU 2						
Student zna zasady działania i zastosowanie ogniw elektrochemicznych.	Student nie zna zasad działania ogniw elektrochemicznych i nie potrafi podać przykładów ich zastosowania.	Student zna zasady działania i zastosowanie ogniw elektrochemicznych.	Student zna zasady działania i zastosowanie ogniw elektrochemicznych, potrafi wskazać czynniki, które wpływają na pracę ogniw	Student zna w stopniu pogłębionym zasady działania i zastosowanie ogniw elektrochemicznych.	Student zna zasady działania, konstrukcję i zastosowanie ogniw elektrochemicznych, potrafi wskazać czynniki, które wpływają na ich pracę.	Student w stopniu pogłębionym zna zasady działania i konstrukcję ogniw elektrochemicznych, potrafi opisać krytycznie ich zastosowanie jako źródła energii.
EU 3						
Student zna reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków.	Student nie zna reakcji zachodzących w procesach elektrolizy	Student zna reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków.	Student zna reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków i potrafi określić czynniki na nie wpływające.	Student zna w stopniu pogłębionym reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków.	Student zna w stopniu pogłębionym reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków i potrafi dokonać ich krytycznej analizy.	Student zna w stopniu pogłębionym reakcje zachodzące w procesach elektrolizy stopionych związków chemicznych oraz roztworów tych związków i potrafi wskazać ich zastosowania.
EU 4						
Student potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie prostych eksperymentów elektrochemicznych, nie potrafi wyciągać wniosków dotyczących wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi z większą samodzielnością zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz samodzielnie wyciągać wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi samodzielnie, w oparciu o źródła literaturowe zaplanować i przeprowadzić eksperymenty elektrochemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Pracownia badawcza (dla zakresu IZA)		IM_NS_II_40
IM	<i>Research lab</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		2
Studia stopnia:	Seminarium		
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		
			Zaliczenie

Prowadzący:	Dr inż. Iwona Przerada, przerada.iwona@wip.pcz.pl
--------------------	--

Cele przedmiotu:	<i>krótki opis</i>
C1- Podsumowanie i uzupełnienie zdobytej w czasie studiów wiedzy z zakresu materiałoznawstwa oraz metodyki badawczej.	
C2- Przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązania postawionego problemu materiałoznawczego w oparciu o właściwy dobór literatury oraz metodyki badawczej realizowanej zgodnie z zaleceniami norm dla analizowanego zagadnienia.	
C3- Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy o materiałach inżynierskich do zastosowań praktycznych	

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz budowy materii.
2. Znajomość metod badawczych.
3. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - laboratorium <i>[wypisane w punktach]</i>	L1- Postawienie i analiza problemu – określenie (wytypowanie) i przygotowanie próbek do badań oraz zaprojektowanie procesu badawczego (urządzenia, metodyka)
	L2- Realizacja procesu badawczego
	L3- Opracowanie i analiza wyników badań. Sporządzenie sprawozdania.

Literatura	W zależności od realizowanej tematyki (problemu badawczego) studenci samodzielnie przygotowują się do rozwiązania problemu w oparciu o aktualne źródła literaturowe, w tym publikacje krajowe i zagraniczne.
-------------------	--

Efekty uczenia się	EU1- student potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu.
	EU2- student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy
	EU3- student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski.

SYLABUS

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Przyrządy i urządzenia pomiarowe.
	3. Stanowiska do ćwiczeń wyposażone w aparaturę i narzędzia do kształtowania i badania właściwości i struktury
	4. Zasoby biblioteczne, dostępne źródła informacji .

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	P1 – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
---	--

Nakład pracy studenta:	<i>ECTS</i>	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/		
Samodzielne studiowanie wykładów		
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin		
Łączny nakład pracy studenta, godz.	50	2

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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	<i>KU_01, KU_02</i>	<i>C1-C3</i>	<i>L1</i>	<i>P1</i>
EU 2	<i>KU_01</i>	<i>C1</i>	<i>L2</i>	<i>P1</i>
EU 3	<i>KU_01, KU_02, KU_05</i>	<i>C1, C3</i>	<i>L3</i>	<i>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 w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student nie potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązania postawionego problemu	student na poziomie 60% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 70% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	Student na poziomie 80% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student na poziomie 90% potrafi w oparciu o właściwie dobraną literaturę zaprojektować rozwiązanie postawionego problemu	student bardzo dobrze radzi sobie z rozwiązaniem postawionego zadania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
EU 2						
Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student nie potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować procesu badawczego	Student ze znaczącym udziałem pomocy ze strony nauczyciela potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 70%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 80%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych samodzielnie zrealizować proces badawczy na poziomie poprawności wynoszącym 90%	Student potrafi w warunkach laboratoryjnych zrealizować proces badawczy, wykazuje się pomysłowością i dostrzega alternatywne rozwiązania
EU 3						
student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student nie potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyników badań i wyciągnąć odpowiednich wniosków	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 70%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 80%	student częściowo, przy wydatnej pomocy nauczyciela potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski na poziomie poprawności wynoszącym 90%	student potrafi w oparciu o odpowiednio dobraną metodykę badawczą zanalizować wyniki badań i wyciągnąć odpowiednie wnioski, potrafi dokonać oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń

SYLABUS

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Seminarium dyplomowe (dla zakresu IZA)		IM_NS_II_41
IM	<i>Diploma seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład		1
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Drugiego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
			Zaliczenie

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

Cele przedmiotu: *krótki opis*

C1- Zapoznanie studentów z metodyką pracy naukowej z zakresu inżynierii materiałowej, ustnego i pisemnego prezentowania wyników badań

C2- Przygotowanie dyplomantów do napisania i obrony pracy dyplomowej

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy z zakresu inżynierii materiałowej obejmująca studia magisterskie, potrafi prawidłowo posługiwać się językiem pisemnym, pod względem gramatycznym i stylistycznym, korzystać z różnych źródeł informacji, prawidłowo interpretować i prezentować wyniki.

treści programowe - seminarium <i>[wypisane w punktach]</i>	S1- Wymogi stawiane pracy dyplomowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych).
	S2- Wymogi stawiane prezentacji pracy
	S3 - Przygotowanie i wygłoszenie przez studentów referatów

Literatura	5. Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
	6. Korzyński M.: Metodyka eksperymentu, WNT, W-wa, 2006
	7. Arendarski J.: Niepewność pomiarów, Wyd. Pol. Warsz. 2003
	8. Braszczyński J.: Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu, Wyd. Pol. Częstochowskiej, 1989

Efekty uczenia się	EU1- Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)
	EU2- Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy)

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

SYLABUS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do seminariów
	P1. Ocena przedstawienia wystąpień

Nakład pracy studenta: _____ ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminariów	15	0,6
Łączny nakład pracy studenta, godz.	25	1

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_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</i>	<i>F1-P1</i>
EU 2	<i>K_W14, K_U02, K_U06, K_K01</i>	<i>C1-C2</i>	<i>S1-S3</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 opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej (struktura pracy i zawarte w niej treści, sporządzanie spisu treści, zasady formułowania wniosków, wykorzystywanie źródeł literaturowych)	Student nie posiada wiedzy na temat układu pracy naukowej	Student częściowo opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej	Student opanował wiedzę na temat układu pracy naukowej 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 samodzielnie opracować i wygłosić referat (wybór formy prezentacji, określenie czasu prezentacji, umiejętności wyboru najistotniejszych i ciekawszych elementów tematyki, właściwej postawy wobec słuchaczy)	Student nie potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referatu	Student nie potrafi w pełni wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji seminarium wykonuje z pomocą prowadzącego	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dostatecznym plus	Student dobrze potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat	Student potrafi samodzielnie opracować i wygłosić referat w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie opracowuje i wygłasza referat

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