

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Metalurgia, odlewnictwo i procesy specjalne
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Nauk Fizycznych
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy / Nieinwazyjne metody badania materiałów
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Wojciech Bochnowski
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Wojciech Bochnowski

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	15			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Ogólna wiedza z Techniki Wytwarzania, znajomość podstawowych zagadnień z Nauki o Materiałach i Metaloznawstwa, znajomość zagadnień z Techniki Ciepłej

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zaznajomienie studentów z metodami topnienia podstawowych metali technicznych
C2	Poznanie istoty technik odlewniczych jako jednej z metod wytwarzania gotowych elementów
C3	Poznanie systemów projektowania gotowych części maszyn metodą odlewnia

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Poznaje podstawowe procesy metalurgiczne związane z odlewnictwem, ma elementarną wiedzę z zakresu wytwarzania nowoczesnych wyrobów. Poznaje systemy zarządzania produkcją na odlewni.	K_Wo4 K_Wo5
EK_02	Ma podstawową wiedzę z zakresu obróbki cieplnej wyrobów odlewniczych. Tworzy prosty proces technologiczny odlewu. Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zbudować proces typowy dla Inżynierii Materiałowej.	K_Wo8 K_Uo5
EK_03	Potrafi dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich. Ma podstawową wiedzę z zakresu badań nieniszczących odlewów. Potrafi korzystać z podstawowych metod badań struktury i własności odlewów oraz umiejętnie powiązać z je z parametrami procesu. Potrafi dokonać wyboru materiałów do zastosowań inżynierskich w zależności od struktury, własności i warunków użytkowania. Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, charakterystyczny dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.	K_Uo5 K_Uo6 K_U10 K_U12 K_U13
EK_04	Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji. Nabytą wiedzę teoretyczną potrafi przystosować do istniejących warunków pracy. Ma świadomość pozatechnicznych konsekwencji zastosowania technologii procesów materiałowych w różnych aspektach technicznych.	W_Ko1 W_Ko2

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Pojęcie i istota Metalurgii metali, jej miejsce w procesach wytwarzania .Podstawy cieplne i fizyko-chemiczne topienia metali.
2. Metody wytwarzania podstawowych metali: Fe, Cu,Al,Zn.
3. Otrzymywanie stali, żeliwa i staliwa. Krzepnięcie wlewka.
4. Definicja odlewnictwa i jego podział, zjawiska towarzyszące krzepnięciu metali.
5. Narzędzia i materiały stosowane w odlewnictwie.
6. Wykonywanie form i rdzeni piaskowych.
7. Tradycyjne i specjalne metody odlewania.
8. Obróbka wykańczająca odlewy, badania niszczące i nieniszczące poprawności procesu.
9. Metody produkcji monokryształów.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
1. Ocena jakości powierzchni odlewów
2. Badania powierzchni pękania odlewów
3. Badania spoin stopów konstrukcyjnych.
4. Badania struktury pierwotnej staliw i żeliw, stopów niklu.
5. Odlewanie siluminów - modyfikacja stopów. Badania mikrostruktury siluminu.
6. Projektowanie prostego układu wlewowego.
7. Główne etapy procesu wykonania odlewu. Zasady konstruowania odlewu.
8. Procesy stalownicze. Kontrola jakości ciekłego metalu. Próba lejności. Ocena stopnia zagazowania.
9. Ocena przyczyn powstawania wad w odlewach.
10. Zastosowanie specjalnych metod odlewania.
11. Procesy wytwarzania wyrobów z proszków metali.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną,

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie procesów technologicznych.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium sprawdzające w połowie sem. Zaliczenie sprawozdań. Obserwacja w trakcie zajęć.	W Lab

EK_02	Zaliczenie w formie sprawdzianu w połowie sem. Egzamin końcowy.	W Lab
EK_03	Realizacja praktyczna zajęć i ćwiczeń praktycznych. Egzamin końcowy	W Lab
EK_04	Realizacja ćwiczeń, wykład uzupełniający Obserwacja w trakcie zajęć	W Lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie laboratorium – na podstawie obecności (100%) oraz zaliczenia kolokwium (w formie pisemnej lub ustnego odpytania); kryteria oceny:

dst (51-60)% pkt.,

dst plus (61-70)% pkt.,

db (71-80)% pkt.,

db plus (81-90)% pkt.,

bdb (91-100)% pkt.

Wykład (egzamin ustny): warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z przygotowania i wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

Student losuje zestaw pytań (3) i po przygotowaniu demonstruje i objaśnia swoje osiągnięcia egzaminatorowi.

Ocena bdb – bezbłędne odpowiedzi na wszystkie pytania z umiejętnością odpowiedzi na dodatkowe pytania uzupełniające. Umiejętność rozwiązywania problemów pojawiających się w czasie rzeczywistym.

Ocena db – bezbłędne odpowiedzi na dwa pytania z dopuszczalnymi nieścisłościami w pytaniu trzecim.

Ocena dst – bezbłędna odpowiedź na jedno pytanie z dopuszczalnymi nieścisłościami w pytaniu drugim.

Ocena ndst – brak odpowiedzi na elementarne problemy zawarte w pytaniach.

Laboratorium:

1. Poprawne wykonanie ćwiczeń praktycznych 1-6
2. Oddanie poprawnie przygotowanych indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń
3. Zaliczenie 1 kolokwium końcowego

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	7

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	48
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Jopkiewicz A., Perzyk M., Waszkiewicz S.: Odlewnictwo, WNT, Warszawa 2012. 2. ASM Handbook. Casting, Wyd. ASM International 1992. 3. Kosowski A: Podstawy odlewnictwa. Wyd. Naukowe „Akapit”, Kraków 2008. 4. Staronka A. i inni: Zarys metalurgii i Odlewnictwa staliwa, Skrypt AGH nr 1022, 1023, Kraków 1986. 5. Orłowicz W.: - Odlewnictwo - laboratorium. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2000. 6. Pater Z. : Podstawy metalurgii i odlewnictwa, Politechnika Lubelska, Lublin 2014. 7. Głownia J. i inni: Charakterystyka odlewów ze stali stopowych, Skrypt AGH, SU 1569, Kraków 1999. 8. Cholewa M, Gawroński J., Przybył M.; Podstawy procesów metalurgicznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004. 9. Wyrzykowski J. W., Pleszakow E., Sieniawski J.: Odkształcanie i pękanie metali, WNT, 1999. 10. Fraś E.: Krystalizacja metali, WNT, 2003. 11. Przybyłowicz K.: Inżynieria stopów żelaza, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej