



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metalurgia i odlewnictwo

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Krzysztof Grzeskowiak

email: krzysztof.grzeskowiak@put.poznan.pl

tel. + 48 61 6652403

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Piotr Mikołajczak

e-mail: piotr.mikolajczak@put.poznan.pl

tel. + 48 61 6652804

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa z zakresu chemii i fizyki ciał stałych, ciekłych i gazowych; logicznego myślenia, pozyskiwania informacji (biblioteka, internet); świadomość potrzeby kształcenia się i poszerzania zakresu wiedzy

### Cel przedmiotu

Poznanie podstaw teoretycznych i przebiegu procesów metalurgicznych i odlewniczych. Poznanie klasycznych technologii odlewania.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student potrafi opisać etapy procesu wytwarzania metali i stopów



2. Student potrafi opisać przebieg procesu otrzymywania stopów żelaza
3. Student potrafi rozpoznawać metody kształtowania wyrobów (odlewów)
4. Student potrafi wskazywać związki między poszczególnymi technologiami odlewniczymi a cechami charakterystycznymi odlewów

#### Umiejętności

1. Student potrafi dobierać technologię wytwarzania dla prostych odlewów
2. Student potrafi wykonać prosty odlew w sposób zgodny z zasadami BHP
3. Student potrafi dokonać oceny jakości wykonanych odlewów i określić przyczyny powstania ewentualnych wad odlewów

#### Kompetencje społeczne

1. Student jest otwarty na dyskusję o zagadnieniach technicznych z różnymi środowiskami
2. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
3. Rozumie techniczne i pozatechniczne aspekty związane z technologią odlewania

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne przeprowadzane na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Laboratorium : Zaliczenie uwarunkowane jest pozytywną oceną każdego z ćwiczeń (obecność, pisemna lub ustna odpowiedź na tematy wskazane przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne), przyjęte przez prowadzącego sprawozdanie końcowe.

#### Treści programowe

Wykład :

Związki metalonośne (rudy metali). Etapy procesu metalurgicznego. Metale pierwotne i wtórne. Sposoby wzbogacania rud. Sposoby scalania koncentratu. Wstępny proces metalurgiczny. Zanieczyszczenia w metalach i stopach: pochodzenie, postać i właściwości. Procesy rafinacyjne, ich cel, sposoby, przebieg i efekt. Metal rafinowany (charakterystyka, właściwości, przeznaczenie). Metalurgia stopów żelaza. Wielki piec. Wsad do wielkiego pieca, przebieg procesu i jego produkty. Surówka. Proces stalowniczy. Etapy procesu i jego przebieg oraz efekt. Przykłady wytwarzania technicznych stopów metali nieżelaznych. Podstawowe pojęcia związane z odlewnictwem. Tworzywa odlewnicze. Kształtowanie się odlewu w formie odlewniczej. Układ wlewowy - elementy, przeznaczenie, działanie. Przebieg krzepnięcia. Zjawiska skurczowe przed i po zakrzepnięciu odlewu. Zasilanie odlewów - zasady. Sterowanie procesem krzepnięcia. Nadlewy i ochładzalniki. Skurcz odlewniczy. Klasyfikacja metod wytwarzania odlewów. Przegląd metod wytwarzania odlewów. Formowanie ręczne, formowanie



maszynowe, odlewanie kokilowe, odlewanie metodą wytapianych modeli, odlewanie ciśnieniowe, odlewanie odśrodkowe. Cechy odlewów i metod ich wytwarzania.

Laboratorium :

1. Przygotowanie i badanie podstawowych właściwości mas formierskich.
2. Formowanie ręczne.
3. Odlewanie kokilowe.
4. Specjalne metody odlewania (odlewanie metodą wytapianych metali oraz odlewanie w formach skorupowych).
5. Zastosowanie techniki komputerowej w odlewnictwie.
6. Porównanie cech odlewów uzyskanych różnymi metodami.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład z użyciem prezentacji multimedialnych. Laboratorium - wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Szweyger M., Nagolska D.: Metalurgia i odlewnictwo. Wyd. PP, Poznań 2002
2. Jackowski J.: Podstawy odlewnictwa. Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. PP, Poznań 1993
3. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2000
4. Tabor A.: Odlewnictwo. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2009

Uzupełniająca

1. Górny Z.: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych. WNT, Warszawa 1992
2. Braszczyński J.: Teoria procesów odlewniczych. PWN, Warszawa 1989
3. Łybacki W., Modrzyński A., Szweyger M.: Technologia topienia metali. Wyd. PP Poznań 1986



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, przygotowanie sprawozdań) <sup>1</sup>	35	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności