



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Odlewnictwo II [S1IMat1>OdleII]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Mikołajczak

piotr.mikolajczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z metalurgii, odlewnictwa, materiałoznawstwa, konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej. Umiejętności pozyskiwania informacji z literatury i internetu, potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w projektowaniu wyrobów odlewanych różnymi metodami. Rozumienie konieczności uczenia się, zdobywania nowej wiedzy i współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Poznanie zasad projektowania wyrobów odlewanych, przykładów zastosowań technologii odlewania oraz podstaw komputerowego wspomaganie w odlewnictwie.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student potrafi opisać metody odlewania, ma podstawową wiedzę związaną z zagadnieniem wpływ różnego rodzaju modyfikacji ciekłego stopu i technologii wykonania odlewu na strukturę oraz struktury na właściwości mechaniczne odlewów - [k\_w12]
2. student potrafi wskazać czynniki wywierające wpływ na jakość wytwarzanych odlewów - [k\_w12]
3. potrafi dobrać metody badań odlewów w zależności od stawianych wymagań - [k\_w11]

4. potrafi opisać zastosowanie wspomagania komputerowego w odlewnictwie - [k\_w15, k\_w04]

Umiejętności:

1. potrafi opracować koncepcję technologii wykonania odlewu w zależności od stawianych wymagań, - [k\_u16, k\_u12, k\_u21]
2. potrafi interpretować wyniki wspomagania komputerowego w odlewnictwie - [k\_u17, k\_u08]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych (kursy, szkolenia, otwartość na współpracę w zespołach) - [k\_k01]
2. potrafi ustalać priorytety służące realizacji procesu projektowania wyrobu odlewianego - [k\_k04]
3. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [k\_k06]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

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.

Projekt:

- projekt wykonany poprawnie, są drobne błędy obliczeniowe i na rysunkach, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie (50%)ocena dst,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces wypełniania formy, zasilania odlewu i zmianę struktury (70-90%)ocena db,
- projekt wykonany poprawnie, student potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w projekcie, potrafi opisać proces wypełniania formy, zasilania odlewu i zmianę struktury (powyżej 90%)ocena bdb.

### Treści programowe

Metody odlewania, krzepnięcie odlewów, technologiczność konstrukcji odlewów, zasilanie odlewów, wspomaganie komputerowe odlewnictwa, struktura produkowanych odlewów.

### Tematyka zajęć

Wykład

1. Wpływ metody odlewania, materiału odlewu i materiału formy na kształt geometryczny odlewu, jakość powierzchni i strukturę odlewu.
2. Wpływ szybkości stygnięcia na kształt wydzielonych faz w mikrostrukturze i wad skurczowych w odlewach. Zmiana kształtu geometrycznego faz w mikrostrukturze odlewu w wyniku działania chemicznego, mechanicznego i obróbki cieplnej.
3. Krzepnięcie odlewów.
4. Technologiczność konstrukcji odlewów. Zasady wypełnianie wnęki formy.
5. Zasilania odlewów w zależności od rodzaju stopu.
6. Przykłady zastosowania odlewania do wytwarzania odlewów (identyfikacja właściwości lokalnych z mapą właściwości całego wyrobu).
7. Metody badań wyrobów odlewanych (niszczące i nieniszczące).
8. Podstawy teoretyczne oraz zakres zastosowania komputerowego wspomagania w projektowaniu technologii odlewania (CAD/CAE).

Projekt

Opracowanie projektu technologii wykonania odlewu o określonej strukturze (zawartość projektu: rysunek konstrukcyjny części, rysunek surowego odlewu, obliczenia modułu(ów) krzepnięcia węzłów cieplnych odlewu, liczby nadlewów, minimalnego modułu(ów) nadlewu(ów), wymiarów nadlewu(ów) i jego modułu krzepnięcia, obliczenia czasu zalewania i powierzchni przekrojów układu wlewowego, rysunek koncepcji technologii wykonania odlewu, rysunek formy, opis struktury i procesu otrzymania określonej struktury w odlewie.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana: filmami i przykładami podawanymi na tablicy.
2. Projekt: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, warsztaty.

## Literatura

### Podstawowa

1. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT Warszawa 2004
2. Z. Ignaszak, Podstawy modelowania CAD/CAE. Wybrane zagadnienia, e-skrypt, Poznań, 2008
3. Fraś. E., Krystalizacja metali. WNT, Warszawa 2003
4. M. Perzyk i inni, Odlewnictwo. WNT, Warszawa 2004.
5. M. Perzyk i inni, Materiały do projektowania procesów odlewniczych. PWN Warszawa 1990.

### Uzupełniająca

1. Fraś E., Krzepnięcie metali i stopów. WNT Warszawa 1992
2. Tabor A., Odlewnictwo. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków 2007
3. S. Karpiński, T. Karpiński, Podstawy odlewnictwa. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2009.
4. Ignaszak Z., Publikacje na temat badań nieniszczących wyrobów metalowych (odlewanymi i odkuwek). Proceedings z seminariów szkoleniowych w Zakopanem 2000-2010. Dostępne również w Internecie.
5. Paca zbiorowa pod redakcją Jopkiewicz A., Odlewnictwo laboratorium, Wyd. Politechnika Łódzka, Łódź 2001

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 75     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 40     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 15     | 1,00 |