



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia topienia metali

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Materiały Metalowe i Tworzywa Sztuczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dorota Nagolska prof.ndzw.

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: dorota.nagolska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2771

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu materiałoznawstwa, przemian fazowych, zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych na granicach faz.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z zasadami topnienia, rafinacji i modyfikacji metali a szczególnie stopów technicznych żelaza, aluminium, miedzi a także stopów wysoko reaktywnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student potaŃi opisać przebieg procesu topienia metalu - [K2\_W04];



2. Student potrafi wskazać czynniki mające wpływ na jakość prowadzenia procesu topienia metalu - [K2\_W04];

3. Student potrafi opisać metody rafinacji metalu - [K2\_W04].

#### Umiejętności

1. Student potrafi w sposób bezpieczny (zasady BHP) przeprowadzić proces topienia metalu dla wybranego stopu (aluminium, miedź, żeliwo) - [K2\_U08], [K2\_U14];

2. Student potrafi posługiwać się specjalistyczną aparaturą naukowo-badawczą i kontrolną do oceny procesu topienia i jakości metalu - [K\_U10];

3. Student potrafi obsługiwać typowe piece elektryczne - [K2\_U08].

#### Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość znaczenia posiadanej wiedzy w życiu zawodowym - [K2\_K02];

2. Student posiad zdolność do pracy i współpracy w grupie (zespole) - [K2\_K03].

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Kolokwium na zakończenie 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 laboratoriów na podstawie obecności, pisemnej lub ustnej odpowiedzi na tematy wskazane przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.

#### Treści programowe

Wykład: Stopy techniczne. Stopy odlewnicze. Materiały wsadowe: metalowe i niemetalowe. Materiały ogniotrwałe. Warunki topienia (temperatura, ciśnienie, atmosfera). Zanieczyszczenia w ciekłych stopach: pochodzenie, postać. Wpływ na jakość wyrobu (odlewu). Sposoby rafinacji ciekłych metali i stopów. Modyfikowanie stopów przeznaczonych na odlewy. Kontrola i korekta składu chemicznego stopów. Kontrola przebiegu procesów topienia. Ocena jakości metalu przeznaczonego na odlewy. Próby technologiczne. Urządzenia wykorzystywane w procesach topienia, rafinacji i modyfikacji metali i stopów technicznych.

Laboratorium w blokach:

1. Topienie (przetapianie) stopów aluminium z gąsek w piecu tyglowym.

2. Topienie stopu miedzi w piecu indukcyjnym.

3. Topienie żeliwa w piecu indukcyjnym.

4. Przetapianie drobnego wsadu metalowego (złomu stopu aluminium).



## Metody dydaktyczne

Wykład: Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami.

Laboratorium: Zajęcia praktyczne w laboratorium Zakładu Odlewnictwa oraz terenowe w Odlewni

## Literatura

### Podstawowa

1. A. Modrzyński, Technologia odlewnictwa, Wyd. P.P. Poznań 2015
2. Łybacki W., Modrzyński A., Szweycer M., Technologia topienia metali, Wyd. P.P. Poznań 1986
3. Górny Z., Odlewnicze stopy metali nieżelaznych. Przygotowanie ciekłego metalu, struktura i właściwości, WNT Warszawa 1992
4. Szweycer M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Wyd. Politechniki Poznańskiej Poznań 2002

### Uzupełniająca

1. Tabor A., Odlewnictwo, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007
2. Perzyk M., Odlewnictwo. WNT, 2013

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	1,0

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