

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metalurgia i odlewnictwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metallurgy and casting
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS D6 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z nowoczesnymi metodami i technikami metalurgicznymi wytwarzania materiałów.

**Cel 2** Zapoznanie się z podstawowymi informacjami na temat odlewnictwa, jako technologii wytwarzania elementów.

**Cel 3** Zapoznanie się z fizycznymi podstawami procesów odlewania.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe informacje na temat wytwarzania materiałów.
- 2 Informacje na temat wykonywania rysunków technicznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi scharakteryzować technologie wytwarzania poprzez odlewanie.

**EK2 Umiejętności** Student, który, zaliczył przedmiot jest w stanie określić ogólną charakterystykę tworzyw odlewniczych.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie określić technologiczne aspekty odlewania.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie określić własności wyrobów wytwarzanych poprzez odlewanie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka technologii odlewów. Historia odlewnictwa. Metale i ich stopy oraz ich właściwości. Metalurgia metali nieżelaznych (miedzi, aluminium, cynku, ołowiu, magnezu, tytanu).	2
<b>W2</b>	Materiały ogniotrwałe i paliwa hutnicze. Własności materiałów ogniotrwałych ich klasyfikacja oraz produkcja.	2
<b>W3</b>	Wytwarzanie surówki żelaza. Charakterystyka oraz przygotowanie rud żelaza. Wytwarzanie surówki w wielkim piecu.	2
<b>W4</b>	Procesy stalownicze oraz metalurgia żeliwa. Materiały wsadowe i główne reakcje. Metalurgia oraz surowce do produkcji materiałów wsadowych dodatków stopowych modykujących i ranujących. Proces martenowski oraz konwertorowe. Wytapianie żeliwa w żeliwiakach koksowych, w piecach na paliwo stałe oraz w piecach elektrycznych.	3
<b>W5</b>	Zasady wykorzystania własności surowców i materiałów niemetalowych przy ich doborze do wytwarzania form odlewniczych. Metody odlewania. Metody tradycyjne (grawitacyjne w formach piaskowych) oraz specjalne (formy skorupowe, wytapianych modeli, Shawa, formy półtrwałe, kokilowe, odśrodkowe, pod wysokim ciśnieniem, ciągłe).	2
<b>W6</b>	Zasady rysowania rysunków technicznych w odlewnictwie. Sposób rysowania projektów form, rysunków modeli oraz rdzeni. Sposób wykonywania rysunków koncepcji technologicznej.	2
<b>W7</b>	Wady odlewnicze. Zastosowanie druku 3D w odlewnictwie. Zalety i wady procesów addytywnych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza sitowa mas formierskich. Zapoznanie się z tematyką zajęć i przygotowanie próbek. Wykonanie analizy sitowej oraz pomiar mas naważek z poszczególnych sit. Wykonanie analizy wyników przedstawionych w formie wykresów.	2
L2	Analiza zawartości lepiszcza w masach formierskich. Zapoznanie się z tematyką zajęć i przygotowanie próbek. Wykonanie analizy zawartości lepiszcza. Pomiar masy wysuszonych próbek. Wykonanie analizy wyników przedstawionych w formie tabelarycznej.	2
L3	Badanie właściwości mechanicznych mas formierskich. Zapoznanie się z tematyką zajęć i przygotowanie próbek. Wykonanie odpowiedniej ilości próbek do analizy poszczególnych właściwości wytrzymałościowych. Wykonanie analizy wyników przedstawionych w formie wykresów (wpływ wilgotności na właściwość) oraz tabelarycznej.	2
L4	Wykonywanie projektu modelu oraz rdzenia odlewniczego. Przygotowanie na podstawie wytycznych masy rdzeniowej. Wykonanie rdzenia odlewniczego.	2
L5	Formowanie odlewnicze i odlewanie ze stopu niskotopliwego. Przygotowanie formy odlewniczej zgodnie w wytycznymi (obliczenia dotyczące odpowiedniego układu wlewowego). Odlanie formy ze stopu niskotopliwego. Wybicie surowego odlewu z formy oraz analiza wad odlewniczych.	3
L6	Wykonanie rysunku koncepcji technologicznej oraz rysunku konstrukcyjnego na podstawie istniejącego modelu. Analiza wad odlewniczych w istniejących surowych odlewach.	2
L7	Zastosowanie nowoczesnych technologii w odlewnictwie. Wykonanie modelu z wykorzystaniem druku 3D oraz odlanie elementu metodą wytapianego modelu. Zapoznanie się z zaletami i wadami procesu.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>180</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

**F3** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wymagana obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych.

**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W3** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen formujących.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna fizyczne podstawy procesu odlewania.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody i techniki odlewania materiałów inżynierskich oraz zasady ich doboru w zależności od właściwości materiałów oraz warunków ich eksploatacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać rysunki techniczne, używane w technologiach odlewniczych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi scharakteryzować wady odlewnicze występujące w materiale poprzez testy wizualne.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_UB03 K1_UO02 K1_UP06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK2	K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W12 K1_UB05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3
EK3	K1_W05 K1_W16 K1_UP01 K1_UP04 K1_UP05 K1_UP07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W07 K1_W10 K1_W12 K1_W13 K1_W25 K1_UB02 K1_UB03 K1_UB04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] M. Perzyk, S. Waszkiewicz, M Kaczorowski, A. Jopkiewicz — *Odlewnictwo*, Warszawa, 2000, WNT
- [2 ] J. Rączka, A. Tabor, Z. Haduch — *Odlewnictwo*, Kraków, 1997, WPK
- [3 ] A. Tabor — *Odlewnictwo*, Kraków, 2007, WPK
- [4 ] A. Tabor — *Techniki wytwarzania. Tom 1*, Kraków, 1998, WPK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] P. Siemiński, G. Budzik — *Techniki przyrostowe*, Warszawa, 2015, OWPW

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: [szymon.gadek@pk.edu.pl](mailto:szymon.gadek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: [szymon.gadek@mech.pk.edu.pl](mailto:szymon.gadek@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: [marek.nykiel@pk.edu.pl](mailto:marek.nykiel@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Barbara Kozub (kontakt: [barbara.kozub@pk.edu.pl](mailto:barbara.kozub@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....