

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 23/24
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 procesy odlewnicze.
- 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
W1	Ogólna charakterystyka technologii odlewów. Historia odlewnictwa. Metale i ich stopy oraz ich właściwości. Metalurgia metali nieżelaznych (miedzi, aluminium, cynku, ołowiu, magnezu, tytanu).	2
W2	Materiały ogniotrwałe i paliwa hutnicze. Własności materiałów ogniotrwałych ich klasyfikacja oraz produkcja.	2
W3	Wytwarzanie surówki żelaza. Charakterystyka oraz przygotowanie rud żelaza. Wytwarzanie surówki w wielkim piecu.	2
W4	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
W5	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
W6	Zasady rysowania rysunków technicznych w odlewnictwie. Sposób rysowania projektów form, rysunków modeli oraz rdzeni. Sposób wykonywania rysunków koncepcji technologicznej.	2
W7	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Posiada mniej niż 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.0	Posiada co najmniej 50% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 3.5	Posiada co najmniej 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.0	Posiada co najmniej 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 4.5	Posiada co najmniej 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą
NA OCENĘ 5.0	Posiada co najmniej 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W24	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W4 W5	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK2	K1_UB02 K1_UB03 K1_UB04 K1_UB06 K1_UO01 K1_UO02 K1_UP06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3
EK3	K1_UB02 K1_UB03 K1_UB04 K1_UB06 K1_UO03 K1_UP02	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_UB01 K1_UB02 K1_UB03 K1_UO01 K1_UP02 K1_UP03 K1_UP04 K1_UP05 K1_UP07	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
- [5] | A. Trytek, M Tapaj, J Majernik, S Gaspar — *Odlewnictwo Technologie form i rdzeni*, Rzeszów - Stalowa Wola, 2021, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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