

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Środki Transportu i Logistyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Logistyka i spedycja, Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Obróbki erozyjne i druk 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM ŚTIL oIIN B15 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z wybranymi technologiami obróbki erozyjnej i druku 3D oraz projektowania ich procesów wytwarzania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości na temat fizyki i technologii kształtowania wyrobów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Osoba studiująca zna podstawowe metody erozyjne i druku 3D.

EK2 Wiedza Osoba studiująca wie jaka jest rola metod erozyjnych i druku 3D we współczesnym przemyśle.

EK3 Kompetencje społeczne Osoba studiująca posiada umiejętność pracy w zespole projektowym.

EK4 Umiejętności Osoba studiująca potrafi zaprojektować proces technologiczny dedykowane do wytworzenia wybranymi metodami erozyjnymi i druku 3D.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły projektowe. Określenie tematyki zajęć. Oszacowanie zasobów w zespołach i rozdział zadań według kompetencji. Opracowanie schematu Gantta przez poszczególne zespoły.	1
P2	Opracowywanie tematyki projektowej (projektowanie procesu druku 3D i obróbki erozyjnej)	3
P3	Przedstawienie zasad projektowania procesu selektywnego spiekania laserowego. Ćwiczenia w podgrupach.	1
P4	Przedstawienie zasad projektowania procesu osadzania stopionego materiału. Ćwiczenia w podgrupach.	1
P5	Przedstawienie zasad projektowania procesu stereolitografii. Ćwiczenia w podgrupach.	1
P6	Opracowanie modeli do druku wybranymi metodami.	1
P7	Prezentacja raportów z projektów.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe informacje na temat niekonwencjonalnych metod wytwarzania w kontekście wybranych obróbek erozyjnych.	1
W2	Obróbka laserowa podstawy teoretyczne i zastosowania.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Obróbka elektrochemiczna podstawy teoretyczne i zastosowania. Obróbka w skali mikro. Obróbka hybrydowa.	1
W4	Obróbka elektroerozyjna podstawy teoretyczne i zastosowania. Obróbka w skali mikro. Obróbka hybrydowa.	1
W6	Selektywne spiekanie laserowe.	1
W7	Stereolitografia.	1
W8	Osadzanie stopionego materiału.	1
W9	Test zaliczeniowy	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

N6 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
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	37
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 aktywność podczas zajęć

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 ocena z projektu

P2 test zaliczeniowy

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność i zaliczenie projektu

W2 zaliczenie testu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Osoba wie jakie są podstawowe grupy metod erozyjnych i druku 3D.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Osoba studiująca zna trendy związane z zastosowaniem metod druku 3D i erozyjnych we współczesnym przemyśle.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Osoba studiująca potrafi współpracować w zespole projektowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Osoba studiująca potrafi wskazać ograniczenia metod erozyjnych i druku 3D i omówić podstawowe wytyczne w zakresie projektowania procesów wytwarzania tymi metodami.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 W1 W2 W3 W4 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	P1 P2
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	P1 P2
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1 P2
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Josef Prusa** — *Podstawy druku 3D z Josefem Prusa*, online, 2022, Wydawnictwo
- [2] | **Sebastian Skoczypiec** — *Elektrochemiczne metody wytwarzania mikroelementów*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK
- [3] | **Sebastian Skoczypiec** — *Elektroerozyjne i elektrochemiczne metody mikrowytwarzania*, Kraków, 2019, Wydawnictwo PK

[4] A. Ruszaj, W. Grzesik — *Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych*, Warszawa, 2021, Wydawnictwo PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dominik, Przemysław Wyszynski (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

2 prof. dr hab. inż. Sebastian Skoczypiec (kontakt: sebastian.skoczypiec@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....