

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody szybkiego prototypowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Rapid prototyping methods
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIN B36 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z metodami szybkiego prototypowania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu systemów modelowania komputerowego
- 2 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wie na czym polega istota wytwarzania przyrostowego. Zna jego zalety i wady.

EK2 Wiedza Student wie jakie materiały i sposoby ich łączenia są wykorzystywane w metodach wytwarzania przyrostowego

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać odpowiednią metodę wytwarzania przyrostowego do osiągnięcia rozwiązania prostego zagadnienia inżynierskiego.

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi w zespole, zaprojektować, przeprowadzić i przeanalizować proces wytwarzania metoda przyrostowa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do inżynierii odwrotnej, metody digitalizacji obiektów.	1
W2	Podstawowe definicje, klasyfikacja, zakres zastosowania przyrostowych metod wytwarzania prototypów, narzędzi i wyrobów.	1
W3	Charakterystyka wybranych procesów i urządzeń do wytwarzania przyrostowego: sterylizacja (SLA), selektywne spiekanie laserowe (SLS), selektywne stapianie laserowe (SLM).	1
W4	Charakterystyka procesów: wielostrumieniowe modelowanie (IJP), przestrzenne spajanie materiału proszkowego (3D Printing), wytłoczne osadzanie stopionego materiału (FDM).	2
W5	Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach przyrostowego wytwarzania. Właściwości użytkowe, chemiczne i mechaniczne wyrobów wytwarzanych przyrostowa.	2
W6	Łańcuch procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii addytywnych.	1
W7	Zastosowanie metod wytwarzania przyrostowego. Przykłady zastosowań przemysłowych. Analiza wybranych studium przypadku.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Kalibracja, serwisowanie i rozwiązywanie najczęściej spotykanych problemów podczas druku 3D.	1
L2	Osadzanie stopionego materiału przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metoda FDM. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	3
L3	Selektywne spiekanie laserowe (SLS) - przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metoda SLS. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	2
L4	Stereolitografia przygotowanie wybranego modelu zgodnie z zasadami projektowania do wytwarzania metoda SLA. Wydruk, obróbka wykończeniowa.	2
L5	Dobór metody wytwarzania i materiałów ze względu właściwości fizyczne i dokładność kształtowo-wymiarową wykonywanych modeli.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

N5 Ćwiczenia projektowe

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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
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 Projekt zespołowy

F2 Test

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących i podsumowującej.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% umiejętności opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% kompetencji społecznych opartych 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	S1_W12 S1_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	S1_W07 S1_W16	Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	S1_U06 S1_U10	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK5	S1_K01	Cel 1	W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Karbowski K.** — *Podstawy rekonstrukcji elementów maszyn i innych obiektów w procesach wytwarzania*, Kraków, 20, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker** — *Additive Manufacturing Technologies*, London, 2015, Springer

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Marek Wylezoł, Barbara Ostrowska, Eliza Wróbel Małgorzata Muzalewska, Marcin Grabowski Dominik Wyszynski, Jarosław Zubrzycki Piotr Piech, Tomasz Klepka — *Inżynieria biomedyczna Metody przyrostowe w technice medycznej*, Lublin, 2016, Politechnika Lubelska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Marcin, Tomasz Grabowski (kontakt: marcin.grabowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Grabowski (kontakt: marcin.grabowski@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....