

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowanie technologii addytywnych w przemyśle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Application of additive technologies in industry
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIS D14 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania technik addytywnych w różnych gałęziach przemysłu.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu wytwarzania wyrobów szczególnie metodami addytywnymi.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Student rozumie skutki prawne gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D.

EK2 Umiejętności Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do i adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych

EK3 Wiedza Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich.

EK4 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Zastosowanie technik druku 3d i metod addytywnych w przemyśle w medycynie, przemyśle lotniczym, kosmicznym, motoryzacyjnym, spożywczym, budowlanym, elektronicznym, modelarskim, i innych - prezentacje multimedialne.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do technologii addytywnych.	1
W2	Zalety i wady technik 3d w aspekcie ekonomicznym, materiałowym, funkcjonalnym i prawnym	3
W3	Metody technologii przyrostowych, z proszków z żywic, laminaty i techniki FDM	5
W4	Nowoczesne zastosowania technik druku 3d w medycynie, przemyśle lotniczym, kosmicznym, motoryzacyjnym, spożywczym, odlewniczym, modelarskim, itp	3
W5	Implikacje związane z upowszechnianiem technik druku 3d dla edukacji, ekologii, popytu na pracę oraz w zakresie projektów artystycznych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Minimum 75% obecności na wykładach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie skutków prawnych, gospodarczych i społecznych stosowania technik druku 3D.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie skutki prawne, gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie skutki prawne, gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie skutki prawne, gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie skutki prawne, gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie skutki prawne, gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy dotyczącej zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich w stopniu dobrym.

NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy z zakresu metod druku 3D i nie potrafi ich zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu bardzo dobrym.

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_W09 K1_W10 K1_W15 K1_UB03 K1_UO01 K1_UO04 K1_UP03 K1_UP08 K1_K07	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K1_W09 K1_W10 K1_W15 K1_UB03 K1_UO01 K1_UO04 K1_UP03 K1_UP08 K1_K07	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W09 K1_W10 K1_W15 K1_UB03 K1_UO01 K1_UO04 K1_UP03 K1_UP08 K1_K07	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W09 K1_W10 K1_W15 K1_UB03 K1_UO01 K1_UO04 K1_UP03 K1_UP08 K1_K07	Cel 1	S1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **P. Siemiński, G. Budzik** — *Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo: OWPW
- [2] | **Helena Dodziuk** — *Druk 3D/AM*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Wyleżoł, Marek ; Ostrowska, Barbara ; Muzalewska, Małgorzata ; Grabowski, Marcin ; Wyszynski, Dominik** ; — *Inżynieria biomedyczna. Metody przyrostowe w technice medycznej*, Lublin, 2016, Wydawca: Politechnika Lubelska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker** — *Additive Manufacturing Technologies*, Londyn, 2015, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marek Nykiel (kontakt: marek.nykiel@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Szymon Gądek (kontakt: szymon.gadek@pk.edu.pl)

3 dr inż. Michał Łach (kontakt: michal.lach@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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