

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wprowadzenie do druku 3D
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to 3D printing
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIN B17 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i urządzeniami stosowanymi w technologiach przyrostowych, głównie z metodami druku 3D.

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu fizyki substancji i budowy materiałów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma podstawową wiedzę z zakresu technologii addytywnych i wie jaką można zastosować metodę do wytwarzania konkretnych wyrobów

**EK2 Wiedza** Student ma podstawową wiedzę z zakresu stosowanych materiałów i ograniczeń tych materiałów do zastosowań w technikach przyrostowych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi obsługiwać podstawowe typy drukarek 3d oraz potrafi przeciwdziałać podstawowym niedoskonałościom wydruków.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi obsługiwać podstawowe programy do projektowania wydruków oraz konwersji projektu 3d do drukarki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Budowa i działanie drukarek 3D typu FDM - parametry konstrukcji wpływające na jakość wydruków. Wydruki próbek i ocena jakości.	3
L2	Wpływ parametrów druku na kształt i wymiary wyrobów Wydruki próbek - pomiary dylatacyjne.	3
L3	Projektowanie wyrobów wymagających podpór zasady ich projektowania. wydruki wyrobów z podporami i bez podpór.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do technologii wytwarzania przyrostowego Historia druku 3D	3
W2	Możliwości i ograniczenia druku 3D, Metody wytwarzania przyrostowego	3
W3	Etapy procesu druku 3D oraz obszary zastosowania druku 3D	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	18
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	9
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>66</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Minimum 75% obecności na wykładach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu technologii addytywnych i wie jaką można zastosować metodę do wytwarzania konkretnych wyrobów w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu stosowanych materiałów i ograniczeń tych materiałów do zastosowań w technikach przyrostowych w stopniu dostatecznym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obsługiwać podstawowe typy drukarek 3d oraz potrafi przeciwdziałać podstawowym niedoskonałościom wydruków w sposób dostateczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obsługiwać podstawowe programy do projektowania wydruków oraz konwersji projektu 3d do drukarki w sposób dostateczny.

## 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_W03 K1_W07 K1_W09 K1_W10 K1_W27 K1_UB01 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W03 K1_W07 K1_W09 K1_W10 K1_W27 K1_UB01 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_W03 K1_W07 K1_W09 K1_W10 K1_W27 K1_UB01 K1_UO01 K1_UO03 K1_UP03	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_W03 K1_W07 K1_W09 K1_W10 K1_W27 K1_UB01 K1_UO01 K1_UP03	Cel 1	L1 L2 L3 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **P. Siemiński, G. Budzik** — *1. Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D*, Miejscowość, 2015, Wydawnictwo: OWPW
- [2] | **Dodziuk Helena** — *DRUK 3D/AM ZASTOSOWANIA ORAZ SKUTKI SPOŁECZNE I GOSPODARCZE*, Warszawa, 2019, PWN
- [3] | **Anna Kaziunas France** — *Świat druku 3D. Przewodnik*, Gliwice, 2014, Helion

### 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](mailto:marek.nykiel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



2 dr inż. Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: [aneta.szewczhk-nykiel@pk.edu.pl](mailto:aneta.szewczhk-nykiel@pk.edu.pl))

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

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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