# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Technologie addytywne w przemyśle |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Additive technologies in industry |
| Kod przedmiotu | WIMiF IM oIIN F3 19/20 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty wybieralne |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 1 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Seminarium | Projekt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 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 technologii addytywnych.

# 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. Szczególnie w zakresie technik napawania.

**EK3 Wiedza** Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich szczególnie w technikach spawalniczych.

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

# 6 Treści programowe

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Wstęp do technologi addytywnych. Zalety i wady technik 3D w aspekcie ekonomicznym, materiałowym, funkcjonalnym i prawnym. | 3 |
| **W2** | Nowoczesne zastosowania technik druku 3d w medycynie, przemyśle lotniczym, kosmicznym, motoryzacyjnym, spożywczym, odlewniczym, modelarskim, itp | 3 |
| **W3** | Implikacje związane z upowszechnianiem technik druku 3d dla edukacji, ekologii, popytu na pracę oraz w zakresie projektów artystycznych. | 3 |

| Seminarium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **S1** | Zastosowanie technik druku 3D i metod addytywnych w medycynie, w przemyśle lotniczym, kosmicznym, motoryzacyjnym, spożywczym, budowlanym, elektronicznym, modelarskim, i innych - prezentacje multimedialne. | 9 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Wykłady

**N2** 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 | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 9 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 9 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **66** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Kolokwium

### Ocena podsumowująca

**P1** Kolokwium

**P2** Zaliczenie ustne

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** Minimum 75% obecności na wykładach

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Student rozumie skutki prawne gospodarcze i społeczne stosowania technik druku 3D w stopniu dostatecznym |
| Efekt kształcenia 2 | |

| | |
|---|---|
| Na ocenę 3.0 | Student potrafi wykorzystać umiejętności z zakresu inżynierii materiałowej do i adaptowania starych i wdrażania nowych zastosowań technologii przyrostowych. Szczególnie w zakresie technik napawania. w stopniu dostatecznym. |
| Efekt kształcenia 3 | |
| Na ocenę 3.0 | Student posiada wiedzę dotyczącą zastosowania konkretnej metody druku 3D do rozwiązywania problemów inżynierskich szczególnie w technikach spawalniczych w stopniu dostatecznym. |
| Efekt kształcenia 4 | |
| Na ocenę 3.0 | Student posiada wiedzę z zakresu metod druku 3D i potrafi je zastosować do potrzeb konkretnej gałęzi przemysłu w stopniu dostatecznym. |

## 10 Macierz realizacji przedmiotu

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK1 | K2_W01<br>K2_W02<br>K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02<br>K2_K02 | Cel 1 | W1 W2 W3 S1 | N1 N2 | F1 F2 P1 P2 |
| EK2 | K2_W01<br>K2_W02<br>K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02<br>K2_K02 | Cel 1 | W1 W2 W3 S1 | N1 N2 | F1 F2 P1 P2 |

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposoby oceny |
|---|---|---|---|---|---|
| EK3 | K2_W01<br>K2_W02<br>K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02<br>K2_K02 | Cel 1 | W1 W2 W3 S1 | N1 N2 | F1 F2 P1 P2 |
| EK4 | K2_W01<br>K2_W02<br>K2_UB01<br>K2_UB02<br>K2_UO01<br>K2_UO02<br>K2_UP01<br>K2_UP02<br>K2_K02 | Cel 1 | W1 W2 W3 S1 | N1 N2 | 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 ] AutorHelena Dodziuk** — *Druk 3D/AM*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo Naukowe PWN

## 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@mech.pk.edu.pl`)

**2** dr inż. Aneta Szewczyk - Nykiel (kontakt: `anykiel@mech.pk.edu.pl`)

## 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....