

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności blok wybieralny C

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Technologie addytywne w procesach wytwarzania    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Additive technologies in manufacturing processes |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIIS B12 19/20                             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                             |
| SEMESTRY                                | 2                                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 0         | 8            | 0                                | 7       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie studentów z obecnym stanem wiedzy na temat przyrostowych metod wytwarzania oraz ich zastosowania w inżynierii produkcji.

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii produkcji, materiałoznawstwa, matematyki i fizyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student wie, czym są przyrostowe metody wytwarzania

**EK2 Umiejętności** Student potrafi dobrać materiały i metody do rozwiązania problemu inżynierskiego

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wskazać sposób implementacji metody wytwarzania przyrostowego w cyklu produkcyjnym

**EK4 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość na temat rozwoju najnowszych technologii i ich wpływu na zrównoważony rozwój społeczeństwa i gospodarkę materiałami

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Przygotowanie elementów do druku metodą osadzania stopionego materiału | 2                |
| <b>P2</b> | Przygotowanie elementów do druku selektywnego spiekania laserowego     | 2                |
| <b>P3</b> | Przygotowanie elementów do druku metodą stereolitografii               | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                   |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Wydruk elementów i obróbka wykończeniowa metodą osadzania stopionego materiału    | 3                |
| <b>L2</b>    | Wydruk elementów i obróbka wykończeniowa metodą osadzania stopionego materiału    | 3                |
| <b>L3</b>    | Wydruk elementów i obróbka wykończeniowa metodą selektywnego spiekania laserowego | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do inżynierii odwrotnej, metody digitalizacji obiektów. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Podstawowe definicje, klasyfikacja, zakres zastosowania przyrostowych metod wytwarzania prototypów, narzędzi i wyrobów.                                                      | 2                |
| <b>W3</b> | Charakterystyka wybranych procesów i urządzeń do wytwarzania przyrostowego: sterelitografia (SLA), selektywne spiekanie laserowe (SLS), selektywne stapianie laserowe (SLM). | 3                |
| <b>W4</b> | Charakterystyka procesów: wielostrumieniowe modelowanie (IJP), przestrzenne spajanie materiału proszkowego (3D Printing), wyłoczne osadzanie stopionego materiału (FDM).     | 3                |
| <b>W5</b> | Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach przyrostowego wytwarzania. Właściwości użytkowe, chemiczne i mechaniczne wyrobów wytwarzanych przyrostowa.                | 3                |
| <b>W6</b> | Łańcuch procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii RP.                                                                                                                | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>67</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Aktywność

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Kolokwium i aktywność na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student wie, czym są przyrostowe metody wytwarzania                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dobrać materiały i metody do rozwiązania problemu inżynierskiego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                  |

|                     |                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wskazać sposób implementacji metody wytwarzania przyrostowego w cyklu produkcyjnego                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student ma świadomość na temat rozwoju najnowszych technologii i ich wpływu na zrównoważony rozwój społeczeństwa i gospodarkę materiałami |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                         | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | I2_W21<br>M2_K02<br>M2_K04                                                     | Cel 1           | P1 P2 P3 L1 L2<br>L3 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | I2_W21<br>M2_K02<br>M2_K04                                                     | Cel 1           | P1 P2 P3 L1 L2<br>L3 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               | I2_W21<br>M2_K02<br>M2_K04                                                     | Cel 1           | P1 P2 P3 L1 L2<br>L3 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | I2_W21<br>M2_K02<br>M2_K04                                                     | Cel 1           | P1 P2 P3 L1 L2<br>L3 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dominik Wyszyński (kontakt: wyszynski@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)

.....