

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Środki techniczne w logistyce i spedycji

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie addytywne w inżynierii środków transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Additive technologies in transport engineering
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIIN 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 KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z obecnym stanem wiedzy na temat przyrostowych metod wytwarzania oraz ich zastosowania w inżynierii środków transportu

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii środków transportu, 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 OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projektowanie modeli 3D zgodnie z zasadami obowiązującymi w technologiach addytywnych. Zasady tworzenia prototypów i narzędzi.	2
<b>P2</b>	Konwersja modelu 3D na format STL, sprawdzenie poprawności modelu STL, poprawa błędów, operacje na plikach STL.	1
<b>P3</b>	Dobór metody wytwarzania i materiałów ze względu właściwości fizyczne i dokładność kształtowo-wymiarową wykonywanych modeli.	2
<b>P4</b>	Zasady projektowania i optymalizacji geometrii modeli i podpór dla potrzeb procesu SLM, SLS, FDM i SLA. Obróbka wykańczająca.	2
<b>P5</b>	Programowanie urządzeń do szybkiego prototypownia na przykładzie procesu SLS, SLA, FDM.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do inżynierii odwrotnej, metody digitalizacji obiektów.	1
<b>W2</b>	Podstawowe definicje, klasyfikacja, zakres zastosowania przyrostowych metod wytwarzania prototypów, narzędzi i wyrobów.	1
<b>W3</b>	Charakterystyka wybranych procesów i urządzeń do wytwarzania przyrostowego: sterylitografia (SLA), selektywne spiekanie laserowe (SLS), selektywne stapianie laserowe (SLM).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W4</b>	Charakterystyka procesów: wielostrumieniowe modelowanie (IJP), przestrzenne spajanie materiału proszkowego (3D Printing), wytłoczne osadzanie stopionego materiału (FDM).	1
<b>W5</b>	Charakterystyka materiałów stosowanych w procesach przyrostowego wytwarzania. Właściwości użytkowe, chemiczne i mechaniczne wyrobów wytwarzanych przyrostowa.	2
<b>W6</b>	Łańcuch procesów wytwarzania z wykorzystaniem technologii RP.	1
<b>W7</b>	Zastosowanie metod wytwarzania przyrostowego w inżynierii środków transportu. Przykłady zastosowań przemysłowych. Analiza wybranych studium przypadku.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

## 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	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 CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>55</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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_U19 M2_K02 M2_K04	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	M2_U19 M2_K02 M2_K04	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	M2_U19 M2_K02 M2_K04	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	M2_U19 M2_K02 M2_K04	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....