

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria kliniczna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowanie inżynierii rekonstrukcyjnej i druku 3D w medycynie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIIS B10 20/21
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	30	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z metodami inżynierii rekonstrukcyjnej.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z metodami szybkiego prototypowania.

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

1 Umiejętność obsługi komputera.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu metod inżynierii rekonstrukcyjnej.

**EK2 Umiejętności** Student posiada umiejętność zaprojektowania elementów w systemie inżynierii rekonstrukcyjnej.

**EK3 Wiedza** Student zna zasady wykonywania elementów metoda przyrostowa.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować poszczególne etapy szybkiego wykonywania elementów lub regeneracji przedmiotów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do inżynierii rekonstrukcyjnej.	4
<b>W2</b>	Metody digitalizacji obiektów.	4
<b>W3</b>	Przetwarzanie wstępne chmury punktów.	4
<b>W4</b>	Dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu.	4
<b>W5</b>	Tomografia komputerowa oraz rezonans magnetyczny jako metody digitalizacji obiektów.	4
<b>W6</b>	Komputerowe systemy modelowania medycznego.	2
<b>W7</b>	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regeneracji elementów (geneza, rysy historyczny definicja RP, RT)	4
<b>W8</b>	Omówienie zasad funkcjonowania drukarek 3D.	2
<b>W9</b>	Omówienie metody wykonywania elementów za pomocą osadzania stopionego tworzywa	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera światła strukturalnego.	2
<b>P2</b>	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem triangulacyjnego skanera laserowego.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P3</b>	Przetwarzanie chmury punktów.	2
<b>P4</b>	Budowa modelu obiektu.	2
<b>P5</b>	Ocena dokładności digitalizacji i modelowania.	2
<b>P6</b>	Szybkie prototypowanie metodą nakładania roztopionych tworzyw sztucznych (ABS, PLA)	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Kolokwium**F3** Ćwiczenie praktyczne**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu metod inżynierii rekonstrukcyjnej i szybkiego prototypowania.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu metod inżynierii rekonstrukcyjnej i szybkiego prototypowania.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu metod inżynierii rekonstrukcyjnej i szybkiego prototypowania.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu metod inżynierii rekonstrukcyjnej i szybkiego prototypowania.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	*
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	*

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 2	W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 2	W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Karbowski K. — *Podstawy rekonstrukcji elementów maszyn i innych obiektów w procesach wytwarzania*, Kraków, 2008, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Krzysztof Karbowski (kontakt: krzysztof.karbowski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Krzysztof Karbowski (kontakt: karbowski@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: wyszynski@m6.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)

.....

.....