

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: W

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie szybkiego prototypowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Rapid prototyping technologies
KOD PRZEDMIOTU	W215
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	30	0	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 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu systemów modelowania komputerowego.

## 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.	2
<b>W2</b>	Metody digitalizacji obiektów	8
<b>W3</b>	Przetwarzanie wstępne chmury punktów	2
<b>W4</b>	Dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu	2
<b>W5</b>	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regeneracji elementów (geneza, rysy historyczny definicja RP, RT) + elementy inżynierii odwrotnej)	4
<b>W6</b>	Omówienie metod selektywnego spiekania i stapiania laserowego oraz napawania laserowego	4
<b>W7</b>	Omówienie wytwarzania elementów przy użyciu stereolitografii i polimeryzacji dwufotonowej	2
<b>W8</b>	Omówienie metody wytwarzania elementów strumieniem elektronów i osadzania elektrochemicznego	2
<b>W9</b>	Omówienie zasad funkcjonowania drukarek 3D	2
<b>W10</b>	Omówienie metody wykonywania elementów za pomocą osadzania stopionego tworzywa	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem współrzędnościowej maszyny pomiarowej.	3
<b>K2</b>	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera światła strukturalnego.	3
<b>K3</b>	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem triangulacyjnego skanera laserowego.	3
<b>K4</b>	Przetwarzanie chmury punktów.	2
<b>K5</b>	Budowa modelu obiektu.	2
<b>K6</b>	Ocena dokładności digitalizacji i modelowania.	2
<b>K7</b>	Szybkie prototypownie metodami: FDM, 3D Printing, LOM.	4
<b>K8</b>	Opracowanie elementów do procesu spiekania laserowego: projektowanie, przygotowanie pliku STL	4
<b>K9</b>	Strategia rozmieszczania elementów na stole roboczym, budowanie supportów, podział elementów i supportów na warstwy.	2
<b>K10</b>	Szybkie prototypowanie metoda nakładania roztopionych tworzyw sztucznych (ABS, PLA)	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 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	0
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 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	K1_W10, K1_W14, K1_UB01, K1_US01, K1_US07, K1_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_W10, K1_W14, K1_UB01, K1_US01, K1_US07, K1_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_W10, K1_W14, K1_UB01, K1_US01, K1_US07, K1_K06	Cel 2	W5 W6 W7 W8 W9 W10 K7 K8 K9 K10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_W10, K1_W14, K1_UB01, K1_US01, K1_US07, K1_K06	Cel 2	W5 W6 W7 W8 W9 W10 K7 K8 K9 K10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 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: karbowski@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



2 dr inż. Dominik Wyszyński (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)

.....

.....