

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Rekonstrukcja obiektów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Object Reconstruction
KOD PRZEDMIOTU	Z346
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	0	18	0	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 Zaliczony przedmiot: "Podstawy konstrukcji maszyn".
- 2 Zaliczony przedmiot: "Podstawy metrologii".
- 3 Zaliczony przedmiot: "Metrologia w procesach wytwarzania".
- 4 Zaliczony przedmiot: "Techniki i technologie wytwarzania".
- 5 Umiejętność projektowania przy użyciu środowiska CAD 3D

## 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 metodą przyrostową.

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem współrzędnościowej maszyny pomiarowej.	2
L2	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera światła strukturalnego.	1
L3	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem triangulacyjnego skanera laserowego.	2
L4	Przetwarzanie chmury punktów.	2
L5	Budowa modelu obiektu.	2
L6	Ocena dokładności digitalizacji i modelowania.	2
L7	Szybkie prototypowanie metodami: FDM, 3D Printing, LOM, skanowania przy użyciu światła strukturalnego (GOM).	2
L8	Opracowanie elementów do procesu spiekania laserowego: projektowanie, przygotowanie pliku STL	1
L9	Strategia rozmieszczania elementów na stole roboczym, budowanie supportów, podział elementów i supportów na warstwy.	2
L10	Szybkie prototypowanie metodą nakładania roztopionych tworzyw sztucznych (ABS, PLA)	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do inżynierii rekonstrukcyjnej.	1
<b>W2</b>	Metody digitalizacji obiektów.	1
<b>W3</b>	Przetwarzanie wstępne chmury punktów.	1
<b>W4</b>	Dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu.	1
<b>W5</b>	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regeneracji elementów (geneza, rysy historyczny definicja RP, RT) + elementy inżynierii odwrotnej)	1
<b>W6</b>	Omówienie metod selektywnego spiekania i stapiania laserowego oraz napawania laserowego	1
<b>W7</b>	Omówienie wytwarzania elementów przy użyciu stereolitografii i polimeryzacji dwufotonowej	1
<b>W8</b>	Omówienie metody wytwarzania elementów strumieniem elektronów i osadzania elektrochemicznego	1
<b>W9</b>	Omówienie zasad funkcjonowania drukarek 3D	1

## 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	10
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	40
Opracowanie wyników	13
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>93</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### 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 podstawowych umiejętności 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 podstawowych umiejętności 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03, K1_W18, K1_U08, K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_W03, K1_W18, K1_U08, K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_W03, K1_W18, K1_U07, K1_U08, K1_K03	Cel 2	L7 L8 L9 L10 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_W03, K1_W18, K1_U07, K1_U08	Cel 2	L7 L8 L9 L10 W6 W7 W8 W9	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 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)

.....

.....