Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	0	15	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
W1	Wprowadzenie do inzynierii rekonstrukcyjnej.	2
W2	Metody digitalizacji obiektów	8
W3	Przetwarzanie wstępne chmury punktów	2
W4	Dopasowanie powierzchni do chmury punktów oraz budowa modelu	2
W5	Wprowadzenie w tematykę szybkiego wytwarzania i regeneracji elementów (geneza, rysy historyczny definicja RP, RT) + elementy inżynierii odwrotnej)	4
W6	Omówienie metod selektywnego spiekania i stapiania laserowego oraz napawania laserowego	4
W7	Omówienie wytwarzania elementów przy użyciu stereolitografii i polimeryzacji dwufotonowej	2
W8	Omówienie metody wytwarzania elementów strumieniem elektronów i osadzania elektrochemicznego	2
W9	Omówienie zasad funkcjonowania drukarek 3D	2
W10	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
K1	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem współrzędnościowej maszyny pomiarowej.	3
K2	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem skanera swiatła strukturalnego.	3
K3	Digitalizacja obiektu z wykorzystaniem triangulacyjnego skanera laserowego.	3
K4	Przetwarzanie chmury punktów.	2
K5	Budowa modelu obiektu.	2
K6	Ocena dokładności digitalizacji i modelowania.	2
K7	Szybkie prototypownie metodami: FDM, 3D Printing, LOM.	4
K8	Opracowanie elementów do procesu spiekania laserowego: projektowanie, przygotowanie pliku STL	4
K9	Strategia rozmieszczania elementów na stole roboczym, budowanie supportów, podział elementów i suportów na warstwy.	2
K10	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**0**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

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] KarbowskiK. — *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 Wyszyński (kontakt: wyszynski@m6.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)

. . . . . .

. . . . . .