

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing		Kod 1010222321010257625
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcja maszyn i urządzeń	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Roman Konieczny email: roman.konieczny@put.poznan.pl tel. 61 665 27 18 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej, systemów CAD CAM
2	Umiejętności:	Potrafi opracować model bryłowy przedmiotu w systemie CAD 3D
3	Kompetencje społeczne	Potrafi współpracować w zespole projektowym, posiada świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania, rozumie potrzebę pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu: Poznanie technik i metod szybkiego tworzenia prototypów - Rapid Prototyping oraz szybkiego tworzenia narzędzi i wytwarzania - Rapid Tooling i Rapid Manufacturing		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Opisuje miejsce prototypowania we współczesnym procesie projektowo-konstrukcyjnym - [K_W07] 2. Opisuje podstawy technologiczne Rapid Prototyping, wskazuje na indywidualne właściwości stosowanych technologii oraz możliwości ich zastosowań w rozwoju produktu - [K_W10] 3. Opisuje możliwości zastosowania technologii Rapid Tooling i Rapid Manufacturing w rozwoju produktu, opisuje procedury stosowane w technice Vacuum Casting - [K_W10]		
Umiejętności:		
1. Wykonuje modele 3D oraz przygotowuje plik STL dobierając rozdzielczość na potrzeby Rapid Prototyping - [K_U14] 2. Wykonuje prototypy z wykorzystaniem techniki 3D printing oraz FDM. Przygotowuje plik wsadowy i dobiera parametry nastawne. Wykonuje obróbkę końcową modeli. - [K_U14] 3. Przygotowuje modele i wykonuje prototypy metodą odlewania próżniowego - Vacuum Casting - [K_U14]		
Kompetencje społeczne:		
1. Jest otwarty na wdrażanie technologii RP i RM w działalności inżynierskiej - [K_K07] 2. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie - [K_K01] 3. Potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując techniki szybkiego rozwoju produktu - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Ocena formująca:</p> <p>a)w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, <p>b)w zakresie laboratoriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a)w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym o charakterze problemowym; <p>b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - ocenę umiejętności praktycznych podczas samodzielnie wykonywanych zadań przy stanowisku komputerowym 		
Treści programowe		
<p>Wykłady:</p> <p>Współczesne metody przygotowania produkcji. Technologie przyrostowe Rapid Prototyping i Rapid Manufacturing w rozwoju produktu.</p> <p>Przygotowanie danych do procesów RP. Format STL zapisu danych graficznych</p> <p>Materiały i urządzenia stosowane w procesach RP/RT. Wybrane technologie SLA, SLS, FDM, 3D Printing i in.</p> <p>Obróbka wykańczająca modeli.</p> <p>Przykłady wykorzystania prototypów wykonywanych technikami RP.</p> <p>Zastosowanie technologii odlewania próżniowego - Vacuum Casting.</p> <p>Techniki Rapid Manufacturing</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Przygotowanie danych do wykonania modelu, zapis w formacie STL, dobór rozdzielczości w pliku STL</p> <p>Wykonanie przykładowych prototypów w technice 3D Printing,</p> <p>Wykonanie modeli FDM oraz Vacuum Casting.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. E. Chlebus, Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej , Wrocław, 2003</p> <p>2. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Edward Chlebus, WT, Warszawa, 2000</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Rapid Prototyping, A. Gebhardt, Hanser Gardner Publications, 2003</p> <p>2. K. E. Oczóś, Intensywna ekspansja rapid-technologii. Mechanik, 7/2007, 539 - 545</p> <p>3. K. E. Oczóś, Rosnące znaczenie Rapid Manufacturing w przyrostowym kształtowaniu wyrobów Mechanik 4/2008, 241 - 257</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych		15
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		7
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych		3
4. udział w wykładach		15
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi		5
6. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w sprawdzianie zaliczeniowym		5
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1