

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowe techniki rozwoju wyrobu		Kod 1010225531010257564
Kierunek studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Informatyzacja produkcji	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: 10		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
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: Prezentacja wspomaganých komputerowo metod i narzędzi stosowanych w procesie rozwoju wyrobu. Poznanie technik i metod Rapid Prototyping oraz sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego w interaktywnych systemach graficznych i modelowaniu rzeczywistości wirtualnej (VR).		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Opisuje techniki i narzędzia stosowane we współczesnym procesie projektowo-konstrukcyjnym - [K2_W08, K2_W14] 2. Opisuje technologie Rapid Prototyping, stosowane materiały i obszary zastosowania - [K2_W03] 3. Opisuje możliwości zastosowania technologii Rapid Tooling w rozwoju produktu, opisuje procedury stosowane w technice Vacuum Casting - [K2_W03] 4. Wskazuje możliwości i przykłady zastosowań systemów rzeczywistości wirtualnej (VR) i rzeczywistości rozszerzonej (AR) w rozwoju produktu - [K2_W03]		
Umiejętności:		
1. Opracowuje modele geometryczne 3D w postaci plików STL zwracając uwagę na dobór właściwej rozdzielczości - [K2_U20, K2_U10] 2. Wykorzystuje specjalistyczne oprogramowanie do przygotowania pliku wsadowego do urządzeń Rapid Prototyping, dobiera właściwe ustawienie przedmiotów, podział na warstwy i opcje generowania podpór - [K2_U20, K2_U10] 3. Obsługuje urządzenia 3D Printing i FDM oraz wykonuje obróbkę końcową modeli - [K2_U10] 4. Tworzy aplikacje prezentujące właściwości produktu w systemie VR - [K2_U20, K2_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Jest otwarty na wdrażanie technologii RP i RM w działalności inżynierskiej - [K2_K06] 2. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w przedmiocie - [K2_K01] 3. Potrafi działać w zespole projektowym wykorzystując techniki szybkiego rozwoju produktu - [K2_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Ocena formująca:</p> <p>a)w zakresie wykładów: ?na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,</p> <p>b)w zakresie laboratoriów: ?na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,</p> <p>c)w zakresie projektu ?na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań</p> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a)w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: ?ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym o charakterze problemowym;</p> <p>b)w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: ?ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, ?oceniając ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ?ocenę umiejętności praktycznych podczas samodzielnie wykonywanych zadań przy stanowisku komputerowym</p> <p>c)w zakresie projektu ?ocena indywidualnie wykonywanych zadań projektowych</p>	
Treści programowe	
<p>Wykłady</p> <p>Podstawy teoretyczne modelowania wyrobu, wizualizacja i archiwizacja modeli. Transformacja modeli geometrycznych, parametryzacja. Wirtualne prototypy. Cyfrowa makietka wyrobu - DMU.</p> <p>Współczesne metody przygotowania produkcji - szybkie opracowanie wyrobu (Rapid Product Development) oraz szybkie wytwarzanie (Rapid Manufacturing)</p> <p>Technologie przyrostowe Rapid Prototyping i Rapid Tooling w rozwoju produktu. Przygotowanie danych do procesów RP. Format STL zapisu danych graficznych</p> <p>Materiały i urządzenia stosowane w procesach RT/RP. Wybrane technologie SLA, SLS, FDM, 3D Printing i in. Zastosowanie technologii odlewania próżniowego - Vacuum Casting.</p> <p>Obróbka wykańczająca modeli. Przykłady wykorzystania prototypów wykonywanych technikami RP. Reverse Engineering. Przykłady technologii Rapid Manufacturing</p> <p>Zastosowanie systemów wirtualnej rzeczywistości (VR) w projektowaniu i wizualizacji produktu.</p> <p>Przygotowanie modeli geometrycznych dla systemów rzeczywistości wirtualnej. Stereowizja. Interakcja z użytkownikiem.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Przygotowanie danych do wykonania modelu.</p> <p>Wykonanie przykładowych prototypów w technice 3D Printing.</p> <p>Pomiary dla systemu Reverse Engineering.</p> <p>Projekt:</p> <p>Wykonanie modeli FDM oraz Vacuum Casting.</p> <p>Budowa aplikacji dla systemu VR - ICatcher z wykorzystaniem oprogramowania EON Studio</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. E. Chlebus, Innowacyjne technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003</p> <p>2. E. Chlebus, Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000</p>	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. A. Gebhardt, Rapid Prototyping, 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 wykładach	15	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
4. Udział w zajęciach projektowych	15	
5. Opracowanie zasad projektowych	15	
6. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	5 10	
7. Przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	5	
8. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi	10	
9. Przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	0