

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowo wspomagane projektowanie		Kod 1010512311010250281
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy informatyczne w zarządzaniu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzin(a) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Roman Konieczny email: Roman.Konieczny@put.poznan.pl tel. 61 6652718 Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_W6-15, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
2	Umiejętności:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_U26, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
3	Kompetencje społeczne	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z komputerowo wspomaganego projektowania, w zakresie metod i narzędzi wykorzystywanych w przemyśle budowy maszyn Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów projektowania części budowy maszyn Kształtowanie u studentów umiejętności współpracy z konstruktorami, rozumienie ich oczekiwań od systemów komputerowego wspomaganego projektowania 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: systemy komputerowego wspomaganego projektowania - [K_W5] ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych, związanych z integracją procesów projektowania i produkcji wyrobów - [K_W6] ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych wspomagających procesy produkcji - [K_W7] zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich komputerowo wspomaganego projektowania - [K_W8] 		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K_U1]</p> <p>2. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty - [K_U10]</p> <p>3. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych w zakresie komputerowo wspomaganego projektowania - [K_U13]</p> <p>4. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w zakresie komputerowo wspomaganego projektowania - [K_U21]</p> <p>5. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi w zakresie systemów komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania - [K_U24]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie, że w informatyce narzędzia i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]</p> <p>2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, - [K_K4]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]</p>

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 sprawdzianie pisemnym o charakterze problemowym; <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole, <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów,- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.
Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Metodologia, charakterystyka i etapy procesu projektowania. Rola techniki komputerowej w przygotowaniu wyrobu do produkcji. Ewolucja metod stosowanych w rozwoju produktu. Podział systemów oprogramowania inżynierskiego.
2. Podstawowe wymagania i techniki stosowane w dokumentacji konstrukcyjnej. Zawartość informacyjna dokumentacji projektowej. Normalizacja technicznej dokumentacji rysunkowej
3. Zastosowanie systemów CAD w projektowaniu wyrobu. Modele 2D. Podstawowe narzędzia systemu AutoCAD (narzędzia precyzyjnego kreślenia, szablon rysunku, warstwy, bloki, bloki z atrybutami tekstowymi, organizacja systemu)
4. Techniki modelowania 3D. Rodzaje modeli 3D. Reprezentacja komputerowa modelu bryłowego. Techniki modelowania bryłowego. Wykorzystanie danych modelu geometrycznego 3D w pracach inżynierskich.
5. Modele parametryczne krzywych i powierzchni stosowane w systemach CAD. Techniki modelowania powierzchniowego.
6. Zasady modelowania złożonego produktu. Definiowanie więzów montażowych dla części w zespole. Wykorzystanie bibliotek i baz danych elementów typowych.
7. Podstawy stosowania systemów CAPP. Charakterystyka i rodzaje systemów CAM. Metodyka projektowania procesu technologicznego w systemach CAD/CAM.
8. Tworzenie programów sterujących dla obrabiarek CNC w systemach CAM z wykorzystaniem modeli geometrycznych CAD. Interfejsy wymiany danych w systemach CAD/CAM. Zintegrowane systemy CAD/CAM/CAE. Symulacja i weryfikacja procesu obróbki w systemach CAD/CAM. Definiowanie danych dla systemów elastycznego wytwarzania.
9. Współczesne metody przygotowania produkcji - szybkie opracowanie wyrobu (Rapid Product Development). Technologie przyrostowe Rapid Prototyping (RP) i Rapid Tooling (RT) w rozwoju produktu. Szybkie wytwarzanie (Rapid Manufacturing).
10. Przygotowanie danych do procesów RP. Format STL zapisu danych geometrycznych. Materiały i urządzenia stosowane w procesach RP/RT. Wybrane technologie: SLA, SLS, FDM, 3D Printing.
11. Zastosowanie inżynierii odwrotnej w rozwoju wyrobu. Techniki pomiarów optycznych i algorytmy przetwarzania danych z digitalizacji modelu.
12. Systemy CAE. Podstawy stosowania metody elementów skończonych w obliczeniach inżynierskich. Symulacje kine-matyczne. Zastosowanie cyfrowej makiety wyrobu (DMU) do prezentacji wyrobu oraz testów wirtualnych. Narzędzia oceny cech ergonomicznych wyrobu na przykładzie systemu CATIA.
13. Narzędzia zapisu wiedzy projektowej w systemach CAD/CAM. Zastosowanie tablicy projektowej do tworzenia projektów parametrycznych. Automatyzacja wykonywania projektów wariantowych z wykorzystaniem makroinstrukcji.
14. Definicja cyklu życia wyrobu. Proces projektowania a cykl życia wyrobu. Rozwój technologii PLM. Wybrane aspekty zarządzania danymi o produkcie w przedsiębiorstwie. System PLM jako system integrujący różne obszary przedsiębiorstwa.
15. Tendencje rozwoju zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE. Techniki wirtualnej rzeczywistości oraz rzeczywistości rozszerzonej w projektowaniu wyrobów.

Zajęcia laboratoryjne:

1. Podstawy wykonywania modeli graficznych 2D w systemie AutoCAD. Narzędzia tworzenia i modyfikacji obiektów graficznych. Tryby precyzyjnego kreślenia.
2. Tworzenie dokumentacji graficznej w systemie AutoCAD. Organizacja danych graficznych za pomocą warstw rysunkowych.
3. Dokumentacja w systemie AutoCAD. Opisy rysunków. Wymiarowanie.
4. Biblioteki elementów dla systemu AutoCAD. Tworzenie i zapisywanie bloków graficznych. Definiowanie i edycja atrybutów. Wykonywanie rysunków schematów technicznych.
5. Modelowanie bryłowe w zintegrowanym systemie CAD/CAM/CAE ? CATIA v5. Wykonywanie szkiców parametrycznych. Definicje więzów geometrycznych.
6. Modelowanie bryłowe 3D. Stosowanie podstawowych narzędzi tworzenia i modyfikacji brył.
7. Modelowanie wariantowe z wykorzystaniem tabeli projektowej w systemie CATIA.
8. Modelowanie produktu z wykorzystaniem modułu Assembly Design w systemie CATIA
9. Generowanie dokumentacji konstrukcyjnej na podstawie modeli 3D w systemie CATIA
10. Obsługa oprogramowania CAM do wspomaganie tworzenia programów sterujących CNC. Opracowanie i weryfikacja procesów obróbki tokarskiej w module Machining zintegrowanego systemu CATIA v5
11. Opracowanie modeli dla systemów Rapid Prototyping. oraz transformacja danych do formatu STL. Przygotowanie plików wsadowych do maszyny Rapid Prototyping.
12. Demonstracja technologii FDM oraz 3D Printing w Laboratorium Rapid Prototyping. Wykonanie opracowanych modeli prototypów.
13. Opracowanie modeli dla prezentacji w systemie VR. Transformacje modeli do formatu EON Studio. Definicja cech wizualnych i interakcji modelu.
14. Prezentacja interaktywnej aplikacji w systemie wieloekranowej projekcji stereoskopowej ICatcher w Laboratorium Wirtualnego Projektowania.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny, demonstracja wybranych systemów CAD/CAM/CAE
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja

Literatura podstawowa:		
1. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000		
2. Weiss Z.: Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, Politechnika Poznańska, 2002		
Literatura uzupełniająca:		
1. Skarka W., Mazurek A.: CATIA podstawy modelowania i zapisu konstrukcji, Helion, Gliwice, 2005		
2. Węlczyński A.: CATIA v5 Przykłady efektywnego zastosowania systemu w projektowaniu mechanicznym, Helion, Gliwice, 2005		
3. Wyleżoł M.: CATIA v5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych, Helion, Gliwice 2007		
4. Pikoń A.: AutoCAD 2011, Helion, Gliwice, 2010		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach	30	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną)	5	
4. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	5	
5. udział w wykładach	30	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 50 stron	5	
7. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2