

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania (CAD/CAM)
Nazwa modułu w języku angielskim	CAD/CAM
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Wzornictwo przemysłowe
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	Inżynieria wzornictwa przemysłowego
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator modułu	Dr hab. Inż. Edward Miko prof. PŚk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Maszynoznawstwo, rysunek techniczny, materiałoznawstwo, techniki wytwarzania, komputerowe wspomaganie projektowania, KWPT
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w problematykę komputerowej integracji produkcji z wykorzystaniem zintegrowanego środowiska CAD/CAM.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę na temat roli i znaczenia systemów CAD/CAM we współczesnym świecie	Wykład	K_W09 K_W16 K_W22 K_W25	T1A_W05 T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02 T1A_W04 InzA_W04 InzA_W05 A1_W10 A1_W13
W_02	Student ma wiedzę na temat wykorzystania poszczególnych modułów systemu CAD/CAM do określonych zadań projektowo – technologicznych.	Wykład	K_W16 K_W22 K_W25	T1A_W02 T1A_W03 InzA_W02 T1A_W04 InzA_W04 InzA_W05 A1_W10 A1_W13
U_01	Student potrafi zaprojektować w module CAD przykładowy model 2D i 3D.	Wykład, Projekt	K_U01 K_U03 K_U26	T2A_U01 T2A_U03 A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_02	Student potrafi zaplanować i zaprogramować technologię wykonania części w oparciu o stworzony wcześniej model.	Wykład, Projekt	K_U01 K_U03 K_U12 K_U26	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U09 T2A_U12 InzA_U02 A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_03	Student potrafi dobrać właściwe narzędzia do realizowanej technologii obróbki.	Wykład, Projekt	K_U01 K_U03 K_U12 K_U26	T2A_U01 T2A_U03 T2A_U09 T2A_U12 InzA_U02 A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
U_04	Student korzystając z modułu CAM potrafi opracować	Wykład,	K_U01	T2A_U01

	program sterujący pracą obrabiarki CNC w celu wykonania zaprojektowanego przedmiotu.	Projekt	K_U03 K_U12 K_U26	T2A_U03 T2A_U09 T2A_U12 InzA_U02 A1_U15 A1_U16 A1_U19 A1_U20 A1_U21
K_01	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Projekt	K_K05	T2A_K05 InzA_U02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Cechy współczesnej produkcji. Definicja systemów CAD/CAM, Historyczny rozwój systemów CAD/CAM. Przegląd wybranych systemów pracujących na stacjach roboczych i komputerach osobistych.	W_01
2	Technika komputerowa stosowana przy projektowaniu. Technika, zastosowanie i bazy danych systemów CAD. Wykorzystanie systemu CAD do konstrukcji części podobnych i normowanych. Modelowanie geometryczne w systemach CAD oraz tworzenie innych modeli.	W_01 W_02 U_01
3	Metodyka komputerowego wspomagania prac technologa. Projektowanie technologii dla obrabiarek konwencjonalnych i sterowanych numerycznie. Przetwarzanie danych w zintegrowanym systemie CAD/CAM. Bazy danych geometrycznych i technologicznych. Biblioteki narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Pliki geometryczne i pośrednie. Postprocesory.	W_02 U_03
4	Wykorzystanie systemów CAM w elastycznych systemach wytwarzania. Centrum obróbkowe. Elastyczne stanowisko obróbkowe, gniazdo obróbkowe, system wytwarzania i elastyczne linie produkcyjne. Systemy transportowania i magazynowania materiałów. Systemy wspomagające planowanie i sterowanie produkcją.	W_02
5	Praca w CAD/CAM na przykładzie systemu MASTERCAM. Charakterystyka modułu konstrukcyjnego DESIGN. Tworzenie geometrii płaskich 2D i przestrzennych 3D.	W_02 U_01
6	Charakterystyka modułów technologicznych LATHE i MILL. Ogólne zasady projektowania drogi narzędzia przy opracowywaniu obróbki tokarskiej i frezarskiej.	W_02 U_02 U_04
7	Technologia obróbki tokarskiej przy pomocy modułu LATHE. Technologia obróbki wiertarskiej i frezarskiej wykorzystująca moduł MILL systemu MASTERCAM.	W_02 U_02 U_03 U_04
8	Integracja komputerowa przedsiębiorstwa. Koncepcja i architektura systemów CIM. Rola sieci komputerowych i bazy danych w integracji komputerowej przedsiębiorstwa.	W_02 U_02

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do systemu MASTERCAM. Moduł konstrukcyjny DESIGN. Menu główne i pomocnicze. Wykorzystanie modułu DESIGN do tworzenia geometrii w 2D.	U_01

	Opracowanie konstrukcji dwuwymiarowej toczonej i frezowanej.	
2	Organizacja przestrzeni trójwymiarowej (3D) w systemie Mastercam. Wykorzystanie modułu DESIGN do tworzenia geometrii w 3D. Krzywe Spline i Nurbs, Powierzchnie obrotowe, prostokreślne/ trasowane (Ruled/ Lofted). Opracowanie konstrukcji przestrzennej zawierającej wyżej wymienione powierzchnie i krzywe.	U_01
3	Wykorzystanie modułu DESIGN do tworzenia geometrii w 3D, Powierzchnie omiatane (Swept) i powierzchnie Coonse'a. Wyrównywanie brzegów. Tworzenie zaokrągleń ze stałym i zmiennym promieniem w miejscach przecięć powierzchni. Modyfikacja istniejącej geometrii. Modelowanie dynamiczne krzywych i powierzchni Nurbs.	U_01
4	Moduły technologiczne systemu MASTERCAM. Opracowanie geometrii części obrabianych i materiału wyjściowego. Wybór sposobu obróbki. Definiowanie narzędzi i materiału obrabianego. Wybór postprocesora.	U_02 U_03
5	Programowanie obróbki tokarskiej w module LATHE systemu MASTERCAM. Tworzenie opisu geometrycznego przedmiotów toczonych. Opracowanie drogi narzędzia w obróbce zgrubnej i wykańczającej powierzchni zewnętrznych, wewnętrznych i czołowych.	U_02 U_03
6	Programowanie obróbki frezarskiej MILL systemu MASTERCAM. Opracowanie drogi narzędzia 2D przy obróbce konturu, wybrań, grawerowaniu i wierceniu.	U_02 U_03
7	Opracowanie drogi narzędzia 3D przy obróbce frezarskiej przedmiotów, których geometria zdefiniowana jest jako model powierzchniowy.	U_01 U_02 U_03
8	Opracowanie konstrukcji i technologii części pełniącej rolę uchwytu narzędzia ręcznego.	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01 W_02	Zaliczenie pisemne zawierające 5 pytań z zakresu wiedzy obejmującej program wykładu. Ocena studenta uzależniona jest od ilości punktów zdobytych w trakcie egzaminu. Ocena pozytywna wymaga uzyskania 3 pkt. Ocena bardzo dobra wymaga uzyskania 4,5÷5 pkt.
U_01 U_02	Opracowanie sprawozdań (projektów) z zajęć laboratoryjnych. Sprawdzian końcowy w formie 5 pytań obejmujący zakres wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych. Skala ocen jak na wykładzie.
K_01	Obserwacja pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10h
5	Udział w zajęciach projektowych	15h
6	Konsultacje projektowe	10h
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50h
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,5 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40h
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,5 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lin J., Shue T.: Mastercam Book for Windows International Publishing Corp. 1995 2. Weiss Z.: Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, PWPP - Poznań 2002. 3. Andrzej O., Sobieski S.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Cz. 1, Warszawa, 2004 4. Andrzej O.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Praktyczna nauka systemu CAD/CAM Cz. 2, Warszawa, 2005 5. Grzesik W., Niesiony P., Bartoszczuk M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2006 6. Mastercam X Podręcznik użytkownika, ZALCO Sp. z o.o., Warszawa 2006
Witryna WWW modułu/przedmiotu	