

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	CAD/CAM
Nazwa modułu w języku angielskim	CAD/CAM
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Specjalność	Automatyka przemysłowa
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	Semestr piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Obróbka ubytkowa, Automatyka i robotyka, Podstawy informatyki
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9		18		

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_W13	T2A_W02 T2A_W07 InżA_W02
W_02	Student ma wiedzę na temat wykorzystania poszczególnych modułów systemu CAD/CAM do określonych zadań projektowo – technologicznych.	wykład	K_W13	T2A_W02 T2A_W07 InżA_W02
U_01	Student potrafi zaprojektować w module CAD przykładowy model 2D i 3D.	wykład laborat.	K_W13	T2A_W02 T2A_W07 InżA_W02
U_02	Student potrafi zaplanować i zaprogramować technologię wykonania części w oparciu o stworzony wcześniej model.	wykład laborat.	K_U17	T2A_U14 T2A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_03	Student potrafi dobrać właściwe narzędzia do realizowanej technologii obróbki.	wykład laborat.	K_U17	T2A_U14 T2A_U16 InżA_U06 InżA_U08
U_04	Student korzystając z modułu CAM potrafi opracować program sterujący pracą obrabiarki CNC w celu wykonania zaprojektowanego przedmiotu.	wykład laborat.	K_U11 K_U17	T2A_U11 T2A_U14 T2A_U16 InżA_U06 InżA_U08
K_01	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	laborat.	K_K06	T1A_K06 InżA_K02

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 wspomaganie 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	W_02

	magazynowania materiałów. Systemy wspomagające planowanie i sterowanie produkcją.	
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

Uwaga: Treści kształcenia w zakresie wykładu nr: 1, 2, 3, do indywidualnego opracowania przez studenta we własnym zakresie.

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. Opracowanie konstrukcji dwuwymiarowej toczonej i frezowanej.	U_01
2	Organizacja przestrzeni trójwymiarowej (3D) w systemie Mastercam. Wykorzystanie modułu DESIGN do tworzenia geometrii w 3D. Krzywe Spline i Nurbs, Powierzchnie obrotowe, prostokątne/ 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	Opracowanie drogi narzędzia przy wierceniu i gwintowaniu. Edycja plików pośrednich.	U_02 U_03
7	Programowanie obróbki frezarskiej MILL systemu MASTERCAM. Opracowanie drogi narzędzia 2D przy obróbce konturu, wybrań, grawerowaniu i wierceniu.	U_02 U_03
8	Opracowanie konstrukcji i technologii konturu wg podanego rysunku.	U_01 U_02 U_03 U_04
9	Opracowanie konstrukcji i technologii koła łańcuchowego.	U_01 U_02 U_03 U_04

10	Opracowanie drogi narzędzia 3D przy obróbce frezarskiej przedmiotów, których geometria zdefiniowana jest jako model powierzchniowy.	U_01 U_02 U_03
11	Opracowanie konstrukcji i technologii 3D kolanka zawierającego powierzchnię COONS'A.	U_01 U_02 U_03
12	Opracowanie powierzchni wiedzionej 3D oraz technologii obróbki uchwytu według podanego rysunku.	U_01 U_02 U_03
13	Opracowanie konstrukcji trójwymiarowej ze standartowymi powierzchniami konstrukcyjnymi wg podanego rysunku.	U_01 U_02 U_03
14	Opracowanie technologii obróbki dwuwymiarowych 2D powierzchni wiedzionych. Obróbka zgrubna frezowaniem 3D. Edycja plików pośrednich.	U_01 U_02 U_03 U_04
15	Zaliczenie	

Uwaga: Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych nr: 1, 4, 5, 6, 9, do indywidualnego opracowania przez studenta we własnym zakresie.

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 W_03	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 U_03 U_04	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	9h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	18h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	37h
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,2 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	22h
15	Wykonanie sprawozdań	12h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	14h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	68h
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	105h
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>	66h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 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	

