

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	MiBM
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	KWW
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordinator modułu	Dr hab. Inż. Edward MIKO prof. PŚk.
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	KWPT, obróbka skrawaniem <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	NIE <i>(tak / nie)</i>
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	<i>Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w problematykę komputerowej integracji produkcji w systemie stacja pracy CAD/CAM połączona z obrabiarką sterowaną numerycznie. Przedstawiona jest charakterystyka komputerowych systemów wspomagania konstruowania i opracowania technologii, a także obsługa łącza służącego do przesyłania informacji pomiędzy stacją CAD/CAM i obrabiarką. W ramach zajęć projektowych studenci także opracowują programy obróbki tokarskiej i frezarskiej z wykorzystaniem modułów systemu komputerowego MASTERCAM.</i>
-------------------	---

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, projekt	K_W07 KS_W01_K WW	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
W_02	Student ma wiedzę na temat wykorzystania poszczególnych modułów systemu CAD/CAM do określonych zadań projektowo – technologicznych.	Wykład, projekt	K_W07 KS_W01_K WW	T2A_W03 T2A_W06 T2A_W07 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
U_01	Student potrafi zaprojektować w module CAD przykładowy model 2D i 3D.	Wykład, projekt	K_U01 K_U05 KS_U01_K WW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U08
U_02	Student potrafi zaplanować i zaprogramować technologię wykonania części w oparciu o stworzony wcześniej model.	Wykład, Laboratorium	K_U01 K_U05 KS_U01_K WW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U08
U_03	Student potrafi dobrać właściwe narzędzia do realizowanej technologii obróbki.	Wykład, projekt	K_U01 K_U05 KS_U01_K WW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U08
U_04	Student korzystając z modułu CAM potrafi opracować program sterujący pracą obrabiarki CNC w celu wykonania zaprojektowanego przedmiotu.	Wykład, projekt	K_U01 K_U05 KS_U01_K WW	T2A_U01 T2A_U05 T2A_U01 T2A_U08 T2A_U09 InzA_U01 InzA_U05 InzA_U06

				InzA_U08
K_01	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Wykład, projekt	K_K08	T2A_K06

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 K_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
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_01 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_01 K_01
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
7	Technologia obróbki tokarskiej przy pomocy modułu LATHE. Technologia obróbki wiertarskiej i frezarskiej wykorzystująca moduł MILL systemu MASTERCAM.	W_02
8	Integracja komputerowa przedsiębiorstwa. Koncepcja i architektura systemów CIM. Rola sieci komputerowych i bazy danych w integracji komputerowej przedsiębiorstw technologicznych.	W_01 W_02 K_01

Treści wykładów 1 i 8 do indywidualnego opracowania przez studentów

2. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Zasady zaliczenia przedmiotu. BHP. Wprowadzenie do projektowania w programie Mastercam. Interfejs programu Mastercam. Najważniejsze części interfejsu.	W_02
2	Wykorzystanie modułu Design do tworzenia geometrii 2D i 3D. Praca w środowisku 3D, zasady budowania podstawowych planów konstrukcyjnych, zmiana planów i transformacja. Menadżer brył, praca na importowanych bryłach.	U_01
3	Praca z modułem tokarskim. Opracowanie procesu technologicznego detalu toczzonego według przedstawionego rysunku: wybór materiału wyjściowego; podział procesu na operacje, zabiegi, przejścia, ustawienia; ustalenie baz obróbkowych i sposobu mocowania, praca z menadżerem narzędzi; wybór narzędzi skrawających, tworzenie nowych narzędzi, przyporządkowanie parametrów skrawania.	U_01 U_02 U_03 K_01
4	Wybór geometrii. Tworzenie łańcucha geometrii. Menadżer ścieżek obróbkowych. Wybór maszyny, definiowanie półfabrykatu. Cykl planowania czoła detalu, cykl obróbki zgrubnej i wykańczającej po konturze. Cykle wiercenia, gwintowania.	U_01 U_02

5	Opracowanie programu obróbkowego detalu wg rysunku w oparciu moduł tokarski programu Mastercam. Wybór postprocesora. Generowanie kodu NC.	U_02 U_04 K_01
6	Praca z modułem frezarskim. Opracowanie procesu technologicznego detalu toczonego według przedstawionego rysunku: wybór materiału wyjściowego; podział procesu na operacje, zabiegi, przejścia, ustawienia; ustalenie baz obróbkowych i sposobu mocowania, praca z menadżerem narzędzi; wybór narzędzi skrawających, tworzenie nowych narzędzi, przyporządkowanie parametrów skrawania.	U_01 U_03
7	Wybór geometrii. Tworzenie łańcucha geometrii. Menadżer ścieżek obróbkowych. Wybór maszyny, definiowanie półfabrykatu. Podstawowe rodzaje obróbki: planowanie czoła detalu, obróbka zgrubna i wykańczająca po konturze, obróbka kieszeni i wysp. Cykle wiercenia, gwintowania. Obróbka powierzchni.	U_01 U_04
8	Opracowanie programu obróbkowego detalu wg rysunku w oparciu moduł frezarski programu Mastercam. Wybór postprocesora. Generowanie kodu NC.	U_02 K_01
9	Zaliczanie	

Treści zadań projektowych 2 i 7 do indywidualnego przygotowania przez studentów

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
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 projektów procesów technologicznych na podstawie otrzymanych rysunków technicznych. Sprawdzian końcowy w formie 5 zadań obejmujący zakres wiedzy i umiejętności nabytych w trakcie wykładu i zajęć projektowych. Skala ocen jak na wykładzie.
K_01	Obserwacja pracy studenta podczas zajęć projektowych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8h
5	Udział w zajęciach projektowych	18h
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,5ETCS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15h
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	10h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	<i>(suma)</i> 35h
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,5ETCS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	70
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3ETCS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	28h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,5ETCS

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	