

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku

Nazwa modułu (bloku przedmiotów): KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC INŻYNIERSKICH					Kod modułu: C.7	
Nazwa przedmiotu: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC INŻYNIERSKICH III					Kod przedmiotu: C.7.III	
Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
Rok / semestr: III/5			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
Wymiar zajęć (godz.)			30			

Koordynator przedmiotu / modułu	mgr inż. Bogdan Brzozowski
Prowadzący zajęcia	mgr inż. Bogdan Brzozowski
Cel kształcenia	Zapoznanie studentów z budową obrabiarek sterownych numerycznie, systemami sterowania oraz podstawami ich obsługi. Nabycie umiejętności pisania prostych programów NC dla tokarki i frezarki – w trybie ręcznym (warsztatowym). Nabycie umiejętności programowania prostych operacji na obrabiarki CNC z wykorzystaniem systemu komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM), w tym z zastosowaniem wirtualnej symulacji obróbki, oraz generowaniem programów NC.
Wymagania wstępne	Umiejętność obsługi komputera, umiejętność tworzenia rysunku technicznego w systemach CAD. Znajomość zagadnień z zakresu obróbki skrawaniem.

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Student potrafi zastosować podstawowe typy obrabiarek, ich kinematykę i sposób sterowania CNC dla uzyskania kształtu i wymiarów przedmiotu obróbki	K1M_W04 K1M_W12 K1M_W13 K1M_U17
02	Student zna i stosuje zasady warsztatowego programowania obrabiarek CNC	K1M_W12 K1M_U19
03	Potrafi opracować prosty program NC dla tokarki z wykorzystaniem systemu MTS	K1M_U05 K1M_U19

04	Potrafi opracować prosty program NC dla frezarsko - wiertarki z wykorzystaniem systemu MTS	K1M_U05 K1M_U19
05	Potrafi zastosować metodologię pracy w systemie wspomagania komputerowego wytwarzania (CAM) do programowania tokarek CNC	K1M_W12 K1M_W13 K1M_U17 K1M_U19
06	Potrafi wykorzystać dokumentację konstrukcyjną CAD (AutoCAD, SolidWorks, CATIA) do opracowania prostego programu obróbkowego w systemie MTS i CAM	K1M_W12 K1M_U05 K1M_U19
07	Potrafi zaprojektować operację tokarską i opracować oraz wygenerować program NC	K1M_U19 K1M_W13

TREŚCI PROGRAMOWE	
Laboratorium	
Symulacja kinematyki i układu osi dla maszyn typu tokarka i frezarka oraz odpowiadające im systemy sterowania CNC.	
Ustalenie mocowania, baz obróbczych, układów osi oraz dobór narzędzi skrawających i parametrów skrawania	
Opanowanie języka programowania CNC oparte na kodzie ISO /MTS /	
Tworzenie ręczne programów CNC na układzie sterowania obrabiarki z wykorzystaniem dokumentacji stworzonej przez studenta dla detalu typ wałek / tuleja w systemie MTS z wizualizacją ruchów.	
Tworzenie ręczne programów CNC dla detalu typ kostka profilowa w systemie komputerowego wspomaganie MTS z wizualizacją ruchów.	
Wykorzystanie modeli z systemu CAD do Systemu CAM i tworzenia modelu technologicznego do opracowania obróbki.	
Tworzenie zabiegów obróbczych dla detali bryłowych (toczenia) w systemie CAM.	
Dobór typowych strategii obróbki systemu CAM w oparciu o modele 3D lub dokumentację 2D dla opracowania programu CNC	
Uruchomienie i wizualizacja programu CNC na maszynie sterownej numerycznie (frezarka).	

Literatura podstawowa	Grzesik W., Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwo WNT 2008. Habrak W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora. Wydawnictwo Kebe s.c., Krosno 2007. Robert Dubas: Dialog przygotowawczy TopMill V7(4) PL.pdf Wersja 7.4 PL – 04.2011
Literatura uzupełniająca	Instrukcja obsługi obrabiarki CNC – emco concept mill 55 pl_v1.pdf Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. Wydawnictwo WNT, 2007. Mieciela M., Wiśniewski W.: Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. Wydawnictwo MIKOM, listopad 2005. Katalogi i bazy firm narzędziowych
Metody kształcenia	Prezentacja i praktyczne ćwiczenia programowania warsztatowego. Prezentacja i praktyczne ćwiczenia w systemie CAM (toczenie). Ćwiczenia (wspólnie z prowadzącym) na frezarce oraz tokarce CNC.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Sprawdzian praktyczny 1: opracowanie programu CNC dla tokarki		01, 04
Sprawdzian praktyczny 2: opracowanie programu CNC dla frezarki		01, 02, 03, 04
Projekt 1: Opracowanie programu CNC w systemie ręcznego programowania CNC MTS dla toczenia prostego kształtu obrotowego		01, 02, 03, 04
Projekt 2: Opracowanie programu CNC dla wyrobu obrotowego (toczenie) z projektu TM w systemie wsparcia CAM		01, 05, 06, 07
Formy i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%) Zaliczenie dwóch sprawdzianów praktycznych oraz wykonanie samodzielnie lub w zespole (2-os.) dwóch projektów oprogramowania CNC. Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1. Ocena sprawdzian 1 (25%) 2. Ocena sprawdzian 2 (25%) 3. Ocena projektu 1 (25%) 4. Ocena projektu 2 (25%) Wymagane min 60% punktów z każdej składowej.	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	-	-
Samodzielne studiowanie	-	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	14	14
Przygotowanie projektu	30	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	-	-
Udział w konsultacjach	1	1
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	75	75
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	3	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,2	