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	
	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. Mariusz Kuczyński**
Prowadzący zajęcia	**mgr inż. Mariusz Kuczyński**
Cel kształcenia	Zapoznanie studentów z ogólną wiedzą o obrabiarkach sterownych numerycznie, systemach sterowania i ich zastosowań. Opanowanie systemu komputerowego MTS do tworzenia ręcznego programów na obrabiarki sterowane komputerowo. Opanowanie wiedzy z podstaw obsługi obrabiarki sterowanej CNC na przykładzie frezarki. Opanowanie umiejętności samodzielnego napisania prostego programu CNC dla tokarki i frezarki. Opanowanie podstaw wykorzystania systemu komputerowego CAM, w celu wykonywania podstawowych procesów obróbki tokarskiej z wirtualną symulacją obróbki oraz generacji programów dla obrabiarek sterowanych numerycznie (zintegrowane z procesem opracowanym w ramach Projektu TM)
Wymagania wstępne	Umiejętność obsługi komputera, umiejętność tworzenia rysunku technicznego w systemach CAD. Znajomość zagadnień z zakresu obróbki skrawaniem i narzędzi skrawających.

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_U17 K1M_K05 K1M_W04 K1M_W13
02	Student zna i stosuje zasady warsztatowego programowania obrabiarek CNC z wykorzystaniem systemu MTS (podobnego do pulpitu obrabiarki CNC	K1M_U19 K1M_W12
03	Potrafi opracować prosty program NC dla tokarki z wykorzystaniem systemu komputerowego wspomagania programowania MTS	K1M_U05 K1M_U19

04	Potrafi opracować prosty program NC dla frezarsko - wiertarki z wykorzystaniem systemu komputerowego wspomagania programowania MTS	K1M_U05 K1M_U19
05	Umie zastosować metodologię tworzenia operacji obróbki ubytkowej dla przygotowania programu CNC (toczenie, frezowanie)	K1M_U17 K1M_U19 K1M_W12 K1M_W13
06	Umie wykorzystać dokumentację konstrukcyjną CAD (AutoCAD, SolidWorka, CATIA, ...) do opracowania prostego programu obróbkowego w systemie MTS	K1M_U05 K1M_U19 K1M_W12
07	Potrafi zdefiniować kroki przygotowania danych technologicznych dla typowego programu obróbki w MTS (przygotówki, bazy, uzbrojenia magazynu narzędzi,..)	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 wspomagania MTS z wizualizacją ruchów.

Wykorzystanie modeli z systemu CAD dla tworzenia grafiki technologicznej do opracowania obróbki.

Wykorzystanie technik wspomagania programowania z wykorzystaniem konturów i cykli standardowych MTS/CNC)

Przygotowanie i uruchomienie i wizualizacja programu CNC na maszynie sterownej numerycznie (frezarka).

Literatura podstawowa	Grzesik W., Bartoszuk M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwo WNT 2008. Habrat W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora. Wydawnictwo Kebe s.c., Krosno 2007. Podręczniki do MTS (w wersji elektronicznej): Dialog przygotowawczy - MillTurnSim V8.0.pdf MTS ISO extended Turn.pdf MTS ISO extended Mill.pdf
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. Miecielica M., Wiśniewski W.: Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. Wydawnictwo MIKOM, listopad 2005. Katalogi i bazy firm narzędziowych
Metody kształcenia	Prezentacja i ćwiczenia samodzielne na systemie MTS-CNC. Prezentacja i ćwiczenia samodzielne na systemie MTS-CNC Ćwiczenie (wspólnie z prowadzącym) na obrabiarce EMCO Concept Mill 55 oraz tokarce CNC (CKZiU) Konsultacje z prowadzącym ćwiczenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Bieżąca ocena opanowania języka CNC poprzez testy i ćwiczenia		02, 03, 04
Kolokwium 1: opracowanie programu CNC dla tokarki		01, 04
Kolokwium 2: opracowanie programu CNC dla frezarki		01, 02, 03, 04
Projekt 1: Opracowani programu CNC w systemie ręcznego programowania CNC MTS dla toczenia prostego kształtu obrotowego		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Formy i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%) **Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:** 1. Ocena Kolokwium 1: (30%) 2. Ocena Kolokwium 2: (30%) 3. Ocena samodzielnie wykonanie procesu toczenia -MTS (40%) Po min 60% punktów z każdej części 1-3	

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 audytoryjnych i laboratoryjnych, warsztatach, seminariach	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	20	20
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10	5
Udział w konsultacjach	5	5
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	**75**	70
Liczba punktów ECTS za przedmiot	**3**	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	**2,8**	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,4	