

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku

Nazwa modułu (bloku przedmiotów): KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA CAM					Kod modułu: D.I.1.6	
Nazwa przedmiotu: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA CAM					Kod przedmiotu: D.I.1.6	
Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY (w zakresie <i>Technologii i eksploatacji maszyn</i>)						
Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
Rok / semestr: III/6			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
Wymiar zajęć (godz.)			45			

Koordynator przedmiotu / modułu	mgr inż. Bogdan Brzozowski
Prowadzący zajęcia	mgr inż. Bogdan Brzozowski
Cel kształcenia	Zapoznanie studentów z modułami wybranego komputerowego systemu wspomaganie wytwarzania CAM (CATIA, SolidCAM, ...). Opanowanie umiejętności programowania obróbki 2-5D i jej symulacji w systemie CAM. Opanowanie procesu opracowania, weryfikacji oraz dokumentowania oprogramowania dla obrabiarek CNC.
Wymagania wstępne	Znajomość technik komputerowego wspomaganie CAD, podstaw obróbki skrawaniem, podstawowych zagadnień z zakresu technologii maszyn, podstaw programowania obrabiarek CNC

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Student umie zastosować metodologię pracy w systemie wspomaganie komputerowego – CATIA/SolidCAM	K1M_U17 K1M_U19 K1M_W12
02	Student potrafi zastosować metody tworzenia procesu obróbkowego w oparciu o model 3D	K1M_U17 K1M_U19 K1M_W15
03	Student umie dobrać narzędzia i parametrów skrawania oraz zastosować je w procesie obróbkowym	K1M_U17 K1M_W12 K1M_W15
04	Student potrafi wykonać model zestawienia mocowania przedmiotu obrabianego w standardowych uchwytach/komponentach modułowych mocujących	K1M_U19 K1M_U20 K1M_W12

05	Student potrafi w systemie CAM stworzyć proces obróbki frezarskiej i wiertarskiej w kilku osiach (w tym obrotowych)	K1M_U17 K1M_U19
06	Student potrafi w systemie CATIA stworzyć proces obróbki frezarskiej w kilku osiach synchronicznych ciągłych liniowych i obrotowych	K1M_U17 K1M_U19
07	Potrafi rozwiązywać problemy zależności geometrycznych i kolizyjnych przedmiotu obrabianego, obrabiarki, narzędzia w wybranej strategii obróbki	K1M_U19 K1M_U20 K1M_U23
08	Student umie wygenerować program NC dla obrabiarki w systemie CAM oraz przygotować standardową wersję dokumentacji procesu	K1M_U19
09	Umie wykorzystać model obrabiarki, zestawienia mocowania i narzędzia do wirtualnej symulacji obróbki w systemie CAM	K1P_U19

TREŚCI PROGRAMOWE

Laboratorium

Moduły technologiczne CAM w wybranym systemie. Etapy projektowania procesu obróbki i symulacja. Tworzenie technologicznych modeli zestawieniowych i analiza technologiczności przyjętych założeń. Programowanie obróbki frezarskiej i wiertarskiej (2 ½ D) z wykorzystaniem modułów przyzmatycznych. Tworzenie programów frezarskich wieloosiowych (3 D – 5D) z wykorzystaniem modułów dla powierzchni złożonych i układów wieloosiowych. Wygenerowanie programu CNC dla obrabiarki i systemu sterowania z wykorzystaniem postprocesora w systemie CAM. Weryfikacja wyników obróbki przez porównanie wirtualnych modeli po obróbce i wzorca konstrukcyjnego

Literatura podstawowa	Janusz Pobożniak: "Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w Systemie CAD/CAM CATIA v5", Wydanie 2014, wydawnictwo Helion CATIA-Help: dokumentacja modułów CATIA w formacie HTML/PDF z przykładami SolidCAM-Help: dokumentacja modułów technologicznych i operacji w formacie HTML/PDF z przykładami
Literatura uzupełniająca	Mirosław Mieciela, Waldemar Wiśniewski: "Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych"; PWN Marek Wyleżół: "CATIA v5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych"; HELION Przemysław Kochan: "EdgeCAM Wieloosiowe frezowanie CNC", Wydanie 2014, Wydawnictwo Helion Krzysztof Augustyn: "EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydanie II"; HELION Grzesik Wit, Niesłony Piotr, Bartoszek Marian: "Programowanie Obrabiarek NC/CNC"; WNT
Metody kształcenia	Praktyczna nauka programowania i symulacji obróbki powierzchni 2-5D na zajęciach laboratoryjnych; samodzielne opracowanie programów NC dla wskazanych operacji technologicznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Sprawdzian praktyczny 1: opracowanie procesu technologii obróbki wiertarskiej i frezarska (2.5D) w oparciu o model 3D		01, 03, 04, 05
Sprawdzian praktyczny 2: opracowanie procesu technologii obróbki frezarskiej (3D) w oparciu o model 3D detalu		01, 03, 04, 06
Projekt: programu na obrabiarkę CNC dla wskazanej operacji z projektu procesu technologicznego korpusu (projekt wykonywany w ramach PiAPT).		02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09
Formy i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%)	

	Zaliczenie dwóch praktycznych sprawdzianów oraz wykonanie samodzielnie lub w zespole (2-os.) projektu oprogramowania CNC. Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1. Ocena sprawdzianu 1 (30%) 2. Ocena sprawdzianu 2 (30%) 3. Ocena projektu 1 (40%) 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	45	45
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	24	24
Przygotowanie projektu	30	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	-	-
Udział w konsultacjach	1	1
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	100	100
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	4	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,8	