

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA (CAM) I				Kod modułu: D.II		
	Nazwa przedmiotu: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA (CAM) I				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN				Poziom kształcenia: I STOPNIA		
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność: TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN		
	Rok / semestr: III/V		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	7,5	-	30	-	-	-
Cel przedmiotu / modułu		Zapoznanie studentów z modułami wybranego systemu komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM). Opanowanie umiejętności programowania obróbki i jej symulacji w systemie CAM.					
Wymagania wstępne		Znajomość technik komputerowego wspomaganie CAD, podstaw obróbki skrawaniem, podstawowych zagadnień z zakresu technologii maszyn.					
EFEKTY KSZTAŁCENIA							
Lp.	Opis efektu kształcenia					Odniesienie do efektów dla kierunku	
01	Zna metodologię pracy w wybranym systemie CAM					K1P_W12	
02	Zna zasady tworzenia programu obróbki części maszyn w oparciu o dokumentację konstrukcyjną 2D					K1P_W12 K1P_W15	
03	Zna metody tworzenia programu obróbki części maszyn w oparciu o model 3D					K1P_W12 K1P_W15	
04	Potrafi w systemie CAM zaprogramować obróbkę tokarską dla prostej części.					K1P_U17 K1P_U19	
05	Potrafi w systemie CAM zaprogramować obróbkę wiertarsko-frezarską dla prostej części.					K1P_U17 K1P_U19	
06	Potrafi rozwiązywać problemy zależności geometrycznych i kolizyjnych przedmiotu obrabianego, obrabiarki, narzędzia w wybranej strategii obróbki.					K1P_U19	
07	Student umie wygenerować program NC dla obrabiarki w systemie CAM.					K1P_U19	

Metody weryfikacji efektów kształcenia		Lp. efektu kształcenia
Kolokwium 1: Zagadnienia teoretyczne związane z tematyką przedmiotu		01, 02, 03
Kolokwium 2: Technologia tokarska – opracowanie prostego procesu obróbki systemie CAM		03
Kolokwium 3: Technologia obróbki wiertarskiej i frezarska (2 1/2D)		04
Bieżąca ocena wykonanego zadania laboratoryjnego		03, 04, 06, 07
NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	ogółem	w tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	7,5	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	20	20
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10	5
Udział w konsultacjach	5	5
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	77,5	60
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,3	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,6	

KARTA PRZEDMIOTU

B. Informacje szczegółowe

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA (CAM) I				Kod modułu: D.II		
	Nazwa przedmiotu: KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA (CAM) I				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN			Poziom kształcenia: I STOPNIA			
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność: TECHNIKI KOMPUTEROWE W BUDOWIE MASZYN		
	Rok / semestr: III/V		Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	7,5	-	30	-	-	-
	Koordynator przedmiotu / modułu		mgr inż. Bogdan Brzozowski				
	Prowadzący zajęcia		mgr inż. Bogdan Brzozowski				
TREŚCI PROGRAMOWE							
Wykład							
<p>Kinematyka obrabiarek CNC - wpływ na programowanie obróbki. Zasady ustalania i mocowania przedmiotów obrabianych na centrach obróbkowych. Zasady ustalania położenia układu współrzędnych związanego z przedmiotem obrabianym. Cykle obróbkowe stosowane w systemach CAM. Wykorzystanie postprocesorów w systemach CAM do generowania programów NC: definiowanie słów postprocesora; prosta modyfikacja standardowego postprocesora w systemie CAM (np. EdgeCAM). Maszyny wirtualne w symulacji procesów obróbki. Podstawy transformacji układów osi w nowoczesnych układach sterowania: skręcenie osi; ciągle przekształcenie układu wektorowego; frezowanie na tokarce. Podstawy parametryzacji modeli i standaryzacji procesów obróbkowych w systemach CAM.</p> <p>W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: [0%]</p>							
Laboratorium							

Zasady programowania obróbki powierzchni części maszyn na frezarkach CNC.
 Wykorzystanie modelu cyfrowego przedmiotu obrabianego z systemu CAD w systemach CAM (np. EdgeCAM/CATIA) do programowania obróbki.
 Programowanie zabiegów obróbkowych tokarskich i wiertarsko-frezarskich w systemie CAM (np. Edge CAM /CATIA).
 Dobór typowych strategii obróbki systemu CAM (np. EdgeCAM / CATIA) w oparciu o modele 3D lub dokumentację 2D
 Wygenerowanie programu CNC dla standardowej obrabiarki i systemu sterowania z wykorzystaniem postprocesora systemu CAM (np. CATIA/EdgeCAM).
 Weryfikacja wyników obróbki przez porównanie wirtualnych modeli po obróbce i wzorca konstrukcyjnego

W tym treści powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: [100 %]

Literatura podstawowa	<p>Janusz Pobożniak: "Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie w Systemie CAD/CAM CATIA v5", Wydanie 2014, wydawnictwo Helion</p> <p>Krzysztof Augustyn: „EdgeCAM Komputerowe wspomaganie wytwarzania ", wydawnictwo Helion</p> <p>CATIA-Help: dokumentacja modułów CATIA w formacie HTML/PDF z przykładami</p> <p>EdgeCAM-Help: dokumentacja modułów technologicznych i operacji w formacie HTML/PDF z przykładami</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Mirosław Micielica, Waldemar Wiśniewski: "Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych"; PWN</p> <p>Marek Wyleżoł: "CATIA v5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych"; HELION</p> <p>Grzesik Wit, Niesłony Piotr, Bartoszek Marian: "Programowanie Obrabiarek NC/CNC"; WNT</p>
Metody kształcenia	<p>Wykład multimedialny.</p> <p>Ćwiczenia z prezentacją zastosowania poszczególnych modułów i strategii obróbki w systemie CAM.</p> <p>Tworzenie programów CNC dla przykładowych rzeczywistych części maszyn.</p> <p>Indywidualne i zespołowe rozwiązywanie problemów w zakresie CAM.</p> <p>Indywidualne konsultacje z prowadzącym ćwiczenia.</p>
Forma i warunki zaliczenia	<p>Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%)</p> <p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ocena z kolokwium nr 1 (30%) 2. Ocena z kolokwium nr 2 (30%) 3. Ocena z kolokwium nr 3 (30%) 4. Bieżąca ocena wykonywanych ćwiczeń i terminowości realizacji zadań (10%) <p>Wymagane min 60% punktów z każdej części 1-3</p>