

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE</b>					Kod modułu: D.I.7	
	Nazwa przedmiotu: <b>KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE WYTWARZANIA CAM-II</b>					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Specjalność: <b>TECHNOLOGIA I EKSPLOATACJA MASZYN</b>	
	Rok / semestr: <b>3/6</b>		Status przedmiotu / modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	-	-	<b>15</b>	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>mgr inż. Bogdan Brzozowski</b>
Prowadzący zajęcia	<b>mgr inż. Bogdan Brzozowski</b>
Cel przedmiotu / modułu	Utrwalenie i rozszerzenie wiedzy i umiejętności studentów z komputerowego wspomaganie wytwarzania systemu CAM (CATIA/EdgeCAM). Rozszerzenie opanowania technik programowania obróbki i jej symulacji w systemie CAM oraz opracowania dokumentacji dla operacji technologicznej CNC.
Wymagania wstępne	Znajomość technik komputerowego wspomaganie CAD, podstaw obróbki skrawaniem, podstawowych zagadnień z zakresu technologii maszyn, podstaw z obsługi systemu CAM i programowania CNC

<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla <b>kierunku</b>
01	Student rozszerza umiejętności wykorzystania w pracy systemu wspomaganie komputerowego – EdgeCAM i CATIA	K1P_U17 K1P_U19 K1P_U20 K1P_W12
02	Student potrafi zastosować metody tworzenia procesu obróbczego w oparciu o model 3D o złożonych kształtach np. krzywoliniowych i powłokowych	K1P_U17 K1P_U19 K1P_W15
03	Student umie dobrać narzędzia i parametrów skrawania oraz zastosować je w procesie obróbkowym	K1P_U17 K1P_U19 K1P_W12 K1P_W15
04	Student potrafi wykorzystać model wirtualny obrabiarki do symulacji obróbki i weryfikacji kolizyjności	K1P_U19 K1P_U20 K1P_W12

05	Student potrafi w systemie EdgeCAM opracować proces obróbki detalu typu korpus z obróbką wiertarską i frezarską	K1P_U17 K1P_U19
06	Student potrafi w systemie CATIA stworzyć proces obróbki frezarskiej w kilku osiach synchronicznych ciągłych liniowych i obrotowych	K1P_U17 K1P_U19

### TREŚCI PROGRAMOWE

#### Laboratorium

Cykle technologiczne dla typowej obróbki krzywoliniowej 3D w systemie CATIA.  
 Podstawowe zagadnienia i cykle technologiczne dla obróbki złożonej wieloosiowej do 5D w systemie CATIA.  
 Tworzenie procesu technologicznego w oparciu o model wirtualny i cykle operacji technologicznych w systemie EdgeCAM, Tworzenie procesu obróbki i symulacja obróbki.  
 Wygenerowanie programu CNC dla standardowej obrabiarki i systemu sterowania z wykorzystaniem postprocesora w systemie CATIA oraz wykorzystanie go w wirtualnej maszynie dla weryfikacji.  
 Weryfikacja wyników obróbki przez porównanie wirtualnych modeli po obróbce i wzorca konstrukcyjnego (EdgeCAM i CATIA)

#### Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

*(weryfikacja w zakresie wiedzy i umiejętności)*

Tworzenie procesu obróbczego dla detalu o kształcie krzywoliniowym 3D w CATIA/EdgeCAM.  
 Utworzenie pełnej dokumentacji technologicznej dla powyższego procesu.  
 Tworzenie procesu obróbczego dla własnej (studenta) konstrukcji fragmentu korpusu w EdgeCAM.  
 Przeprowadzenie pełnej symulacji obróbki bez i z maszyną wirtualną oraz z porównaniem różnicowym do wzorca.

Literatura podstawowa	Przemysław Kochan: "EdgeCAM Wieloosiowe frezowanie CNC", Wydanie 2014, Wydawnictwo Helion 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 EdgeCAM-Help: dokumentacja modułów technologicznych i operacji w formacie HTML/PDF z przykładami
Literatura uzupełniająca	1- Mirosław Miecielica, Waldemar Wiśniewski: "Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych"; PWN 2- Marek Wyleżół: "CATIA v5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych"; HELION 3- Krzysztof Augustyn: "EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydanie II"; HELION 4- Grzesik Wit, Niesłony Piotr, Bartoszek Marian: "Programowanie Obrabiarek NC/CNC"; WNT

Metody kształcenia	Ćwiczenia zastosowania poszczególnych modułów i strategii obróbki w systemie CATIA. Ćwiczenia zastosowania strategii obróbki w systemie EdgeCAM. Samodzielne opracowanie programu CNC dla wskazanych operacji technologicznych.
Metody weryfikacji przedmiotowych efektów kształcenia	Nr przedmiotowego efektu kształcenia

Projekt zaliczeniowy 1: Projekt oprogramowania obróbki dla wskazanej operacji technologicznej - na maszynie wirtualnej w systemie EdgeCAM.	01, 03, 04, 05
Projekt zaliczeniowy 2: Projekt oprogramowania obróbki detalu profilowego na obrabiarkę CNC (maszyna min 3D).	01, 02, 03, 06
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%)</p> <p>Wykonanie samodzielnie lub w zespole (2-os.) dwóch projektów oprogramowania CNC.</p> <p><b>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obecności (systematyczność) i wykonanych ćwiczeń (20%)</li> <li>2. Ocena projektu 1 (40%)</li> <li>3. Ocena projektu 2 (40%)</li> </ol> <p>Po min 60% punktów z każdej części 2-3</p>

<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	-	-
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	-	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	15	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	3	3
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	10
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	-	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>1</b>	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanymi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	<b>1</b>	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	17/30 0,6	