

## Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>MODELOWANIE W PROGRAMOWANIU OBRÓBK UBYTKOWEJ</b>					Kod modułu: D.I.2	
	Nazwa przedmiotu: <b>MODELOWANIE W PROGRAMOWANIU OBRÓBK UBYTKOWEJ</b>					Kod przedmiotu: D.I.2.6	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b> <i>(w zakresie Modelowanie 3D)</i>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Poziom kształcenia: <b>STUDIA I STOPNIA</b>	
	Rok / semestr: <b>III/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 (godz.)			<b>30</b>			

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>mgr inż. Mariusz Kuczyński</b>
Prowadzący zajęcia	<b>mgr inż. Mariusz Kuczyński</b>
Cel kształcenia	Zapoznanie studentów z modułami systemu komputerowego wspomaganie programowania obróbki (CAM) z wykorzystaniem modeli bryłowych 3D. Zapoznanie studentów z procesem opracowania, weryfikacji oraz dokumentowania oprogramowania dla obrabiarek CNC. Opanowanie przez studentów wiedzy i umiejętności stosowania różnych strategii obróbkowych w systemach CAM Opanowanie umiejętności weryfikacji symulacji bryłowej 3D w systemie CAM.
Wymagania wstępne	Znajomość technik komputerowego wspomaganie CAD, podstaw obróbki skrawaniem, podstawowych zagadnień z zakresu technologii maszyn.

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna metodologię pracy w wybranym systemie CAM	K1M_W12
02	Zna metody tworzenia programu obróbki części maszyn w oparciu o model 3D	K1M_W12 K1M_W15
03	Umie dobrać narzędzia, parametry skrawania i zoptymalizować ścieżki obróbki	K1M_U17 K1M_U19

04	Potrafi w systemie CAM zaprogramować tokarską w oparciu o model bryły obrotowej 3D dla prostej części.	K1M_U17 K1M_U19
05	Potrafi w systemie CAM zaprogramować obróbkę wiertarską 2.5D oraz frezarską 2.5-3D dla prostej części zamodelowanej 3D	K1M_U17 K1M_U19
06	Potrafi rozwiązywać problemy zależności geometrycznych i kolizyjnych przedmiotu obrabianego, obrabiarki, narzędzia w wybranej strategii obróbki.	K1M_U19
07	Umie wygenerować program NC dla obrabiarki w systemie CAM.	K1M_U19
08	Umie wykorzystać model obrabiarki, zestawienia mocowania i narzędzia do wirtualnej symulacji obróbki w systemie CAM	K1M_U19
09	Potrafi opracować prosty model standaryzacji procesu dla produktów podobnych	K1M_W12 K1M_U19

### TREŚCI PROGRAMOWE

#### Laboratorium

Moduły technologiczne w systemie CAM dla tworzenie procesu obróbki  
Wykorzystanie modelu cyfrowego przedmiotu obrabianego (3D) z systemu CAD w systemach CAM do programowania obróbki.  
Programowanie zabiegów obróbkowych tokarskiej w systemie CAM.  
Programowanie zabiegów obróbkowych wiertarsko-frezarskich w systemie CAM.  
Programowanie zabiegów obróbkowych dla tokarsko-frezarskich centrów obróbkowych w jednym procesie.  
Dobór typowych strategii obróbki systemu CAM i ich parametrów dla optymalizacji przebiegu obróbki.  
Weryfikacja wyników obróbki przez porównanie wirtualnych modeli po obróbce i wzorca konstrukcyjnego.  
Wygenerowanie programu CNC dla standardowej obrabiarki i systemu sterowania z wykorzystaniem postprocesora systemu CAM .  
Tworzenie sparametryzowanych modeli standardowych oraz szablonów procesów obróbki.  
Wykorzystanie modelu wirtualnego obrabiarki, narzędzia, zestawienia mocowania dla symulacji wirtualnej obróbki.

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 Miecielica, Waldemar Wiśniewski: "Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych"; PWN Grzesik Wit, Niesłony Piotr, Bartoszek Marian: "Programowanie Obrabiarek NC/CNC"; WNT
Metody kształcenia	Ćwiczenia z prezentacją zastosowania poszczególnych modułów i strategii obróbki w systemie CAM. Tworzenie wirtualnych procesów obróbki dla przykładowych rzeczywistych części maszyn (obrotowych i nieobrotowych). Indywidualne i zespołowe rozwiązywanie problemów w systemie CAM.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
<b>Sprawdzian praktyczny:</b> strategię programowania obróbki tokarskiej 2D w CAM		01, 02, 04, 05, 06, 09
<b>Sprawdzian praktyczny:</b> strategię programowania obróbki wiertarskiej i frezarska 2.5D-3D w CAM		01, 02, 03, 05, 06, 07
<b>Projekt samodzielny:</b> opracowanie kompletny proces obróbki detalu obrotowego (toczonego) z elementami 2.5D (frezowanie i obróbka otworów) dla obrabiarki tokarko frezarki CNC		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
Formy i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest systematyczny udział w zajęciach (min 75%) . <b>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</b> 1. Ocena sprawdzian 1 (30%) 2. Ocena sprawdzian 2 (30%) 3. Ocena projektu indywidualnego (40%) Wymagane min 56% punktów z każdej składowej.	

<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	-	-
Samodzielne studiowanie	-	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	<b>30</b>	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	10
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	-	-
Udział w konsultacjach	1	1
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>51</b>	51
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>2</b>	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>1,2</b>	