

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Mechanika i Budowa Maszyn	
Poziom kształcenia	I-go stopnia inżynierskie	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Projektowanie procesów technologicznych CAM PPTCAM-M	
Rok studiów	Trzeci	
Semestr	Piąty	
Liczba godzin	Wykład15, ćwiczenia 15	
Liczba punktów ECTS	2 /1	
Prowadzący przedmiot	dr inż. Eugeniusz Krysiak	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu obróbki ubytkowej oraz wiedzę w zakresie maszyn technologicznych. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Zdolność do logicznego myślenia. Zamiłowanie do studiów technicznych. Rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Zdaje sobie sprawę ze społecznych skutków działalności inżynierskiej. Docenia i zdaje sobie sprawę z potrzeby realizacji współpracy zespołowej	
Cel(cele) przedmiotu	Zapoznanie studentów z wiadomościami z zakresu procesów technologicznych CAM występujących w budowie maszyn Celem jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania procesów technologicznych w obszarze budowy maszyn i urządzeń ze wspomaganie CAM. Wytrobienie umiejętności stosowania aparatu pojęciowego w projektowaniu procesów technologicznych. Teoretyczne zapoznanie z nowoczesnymi programami CAM. Wykształcenie umiejętności pisania prostych programów technologicznych z zastosowaniem CAM	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
PPTCAM-M_W01	Posiada wiedzę w zakresie karty opisu przedmiotu (cele i efekty uczenia się) oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	M1A_K08

PPTCAM-M_W02	Ma wiedzę dotyczącą technik wytwarzania, metod, narzędzi oraz maszyn i urządzeń technologicznych.	M1A_W07
PPTCAM-M_W03	Ma wiedzę związaną z maszynami sterowanymi numerycznie CNC i ich programowaniem oraz projektowaniem procesów technologicznych na tych obrabiarkach za pomocą oprogramowania CAM/CAE	M1A_W20
PPTCAM-M_U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	M1A_U02
PPTCAM-M_U02	Potrafi dobierać maszyny i urządzenia technologiczne oraz procesy technologiczne do realizacji procesów produkcyjnych wyrobów.	M1A_U9
PPTCAM-M_U03	Potrafi wykorzystać możliwości systemów komputerowego wspomagania prac inżynierskich w mechanice, budowie maszyn i technice oraz w przygotowaniu produkcji. Potrafi wykorzystać metody komputerowego wspomagania projektowania procesów technologicznych i możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE w projektowaniu.	M1A_U16
PPTCAM-M_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M1A_K01
PPTCAM-M_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	M1A_K03

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA		
Symbol	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_01	Omówienie przedmiotu: zapoznanie studentów z kartą opisu przedmiotu, zapoznanie z efektami uczenia się przewidzianymi dla przedmiotu, zapoznanie z celami przedmiotu realizowanym w trakcie zajęć. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do przedmiotu	PPTCAM-M_W01
TK_02	Proces produkcyjny, struktura procesu technologicznego obróbki, elementy składowe procesu. Dane wejściowe do projektowania procesu technologicznego, analiza danych rysunku konstrukcyjnego, wymagania dokładnościowe i gładkościowe. Pogram produkcji, produkcja jednostkowa, seryjna, masowa, materiały stosowane w technologii budowy maszyn i urządzeń. Dokładność w budowie maszyn i urządzeń oraz czynniki wpływające na dokładność obróbki, stan WW przed i po obróbce.	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_K01
TK_03	Systemy CAM: ustalenie i mocowanie przedmiotów, klasyfikacja i wybór baz obróbkowych, błędy bazowania, elementy oprzyrządowania. Zasady doboru narzędzi skrawających, pomiarowych, parametrów obróbki, nadatków, ustalania wymiarów międzyoperacyjnych. Rodzaje operacji technologicznych występujących w budowie maszyn i urządzeń.	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_W03 PPTCAM-M_K01
TK_04	Systemy CAM: zasady normowania procesu technologicznego, struktura normy czasu, metody normowania, obliczanie czasów maszynowych, normatywy czasu. Dokumentacja technologiczna; karta półfabrykatu, operacyjna, instrukcyjna, uzbrojenia obrabiarki, kontroli, normowania.	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_W03 PPTCAM-M_K01

TK_05	Zastosowanie różnych cykli obróbkowych w programach CAM do projektowania procesów obróbki i automatycznego generowania kodów dla obrabiarek CNC. Zintegrowane systemy CAD CAM. Podstawowe zasady i sposoby programowania obrabiarek CNC.. Rodzaje sterowań do obrabiarek CNC. Procesor. Postprocesor.	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_W03 PPTCAM-M_K01
TK_06	Systemy autonomicznego programowania CAM. Metody i zasady programowania przedmiotów: obrotowo-symetrycznych, pryzmatycznych z wykorzystaniem środowiska AlphaCAM, Edge CAM, GTJ200.	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_W03 PPTCAM-M_K01
TK_07	Przykładowe procesy technologiczne przy wykorzystaniu wybranego programu CAM	PPTCAM-M_W02 PPTCAM-M_W03 PPTCAM-M_K01
Ćwiczenia projektowe		
TK_08	Obsługa interfejsu użytkownika wybranego programu CAM	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_09	Dobór narzędzi skrawających i parametrów obróbki dla wybranego wyrobu- zadania indywidualne	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_10	Projekt obróbki wałka wielostopniowego zębatego-zadania indywidualne	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_11	Projekt obróbki wrzeciennika tokarki - zadanie grupowe	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_12	Projekt obróbki korpusu frezarki pionowej- zadanie grupowe	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_13	Projekt obróbki wykrojnika do metalu –zadanie grupowe	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
TK_14	Projekt obróbki korpusu pompy hydraulicznej – zadanie grupowe	PPTCAM-M_U01 PPTCAM-M_U02 PPTCAM-M_U03 PPTCAM-M_K01 PPTCAM-M_K02
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU		
Podstawowa	1. Augustyn K. EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania Wydawnictwo HELON 2018 2. Chlebus M.: Techniki komputerowe Cax w inżynierii produkcji. WNT 2000 3. Koch P. Edgecam. Wieloosiowe frezowanie CNC Wydawnictwo HELION 2017 4. Koch P. Edgecam Wieloosiowe toczenie CNC Wydawnictwo HELION 2017	

	5.Przybylski W, Deja M. Komputerowo Wspomagane Wytwarzanie Maszyn. Podstawy i Zastosowanie WNT 2007
Uzupełniająca	1. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT 2003 2. Grzesik W., Niesłony P. Bartoszek M., Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT. 2006. 3. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania: obrabiarki i systemy obróbkowe, WNT 2000 4. Miecielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. PWN 2005 5. Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem. WNT, 1993. 6. Winkler T., Wspomaganie komputerowe CAD/CAM – Komputerowy zapis konstrukcji WNT, Warszawa 1989

V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA

Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
PPTCAM-M_W01	TK_01	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie ustne
PPTCAM-M_W02	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07	Wykład zmultimedialny z ukierunkowana dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
PPTCAM-M_W03	TK_03,TK_04 TK_05,TK_06 TK_07	Wykład zmultimedialny z ukierunkowana dyskusją	Podsumowująca	Egzamin pisemny
PPTCAM-M_U01	TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14	Ćwiczenia projektowe	Podsumowująca	Zaliczenie projektów na ocenę
PPTCAM-M_U02	TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14	Ćwiczenia projektowe	Podsumowująca	Zaliczenie projektów na ocenę
PPTCAM-M_U03	TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14	Ćwiczenia projektowe	Podsumowująca	Zaliczenie projektów na ocenę
PPTCAM-M_K01	TK_02,TK_03 TK_04,TK_05 TK_06,TK_07 TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14	Wykład Ćwiczenia projektowe	Podsumowująca	Egzamin pisemny, Zaliczenie projektów na ocenę
PPTCAM-M_K02	TK_08,TK_09 TK_10,TK_11 TK_12,TK_13 TK_14	Ćwiczenia projektowe	Podsumowująca	Zaliczenie projektów na ocenę

VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)
Godziny zajęć z nauczycielem	30godz.
1. Wykład	15godz.
2. Ćwiczenia	15godz.
Praca własna studenta	25godz.
1. Przygotowanie do zajęć,	10godz.
2. Czytanie wskazanej literatury	5godz.
3. Przygotowanie do egzaminu,	10godz.
Praca własna studenta – suma godzin	25godz.
Łączny nakład pracy studenta	55godz.
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)	
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu	2ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	1ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1ECTS
Nakład pracy własnej studenta	1ECTS
VIII. KRYTERIA OCENY	
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: dr inż. Eugeniusz Krysiak

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):