



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-MP-510
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-MP-607
Nazwa przedmiotu	Projektowanie CAD/CAM	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	CAD/CAM Design	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	mechatronika przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Technologii Mechanicznej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Michał Skrzyaniarz
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn



Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych. Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wytwarzania części maszyn oraz zakresem komputerowego wspomagania.	MiBM1_W03 MiBM1_W06 MiBM1_W07 MiBM1_W11
	W02	Student ma zaawansowaną wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji z zastosowaniem nowoczesnego oprogramowania wspomagającego pracę projektanta. Ma uporządkowaną wiedzę wspomagającą rozwiązywanie różnego rodzaju zagadnień inżynierskich związanych z konstruowaniem.	MiBM1_W03 MiBM1_W09 MiBM1_W11
	W03	Student zna metody pozwalające zaprojektować proces technologiczny. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń.	MiBM1_W07 MiBM1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w obszarze projektowania i wytwarzania.	MiBM1_U02 MiBM1_U04
	U02	Potrafi zaprojektować proces technologiczny w obszarze mechaniki i budowy maszyn i dobrać do tego celu odpowiednie maszyny, oprzyrządowanie technologiczne i narzędzia.	MiBM1_U08 MiBM1_U09
	U03	Potrafi wykonać projekt i proces technologiczny dla elementów maszyn z wykorzystaniem oprogramowania CAM. Potrafi posługiwać się wybranymi aplikacjami komputerowymi wspomagającymi projektowanie i wytwarzanie części maszyn. Potrafi zaprojektować obróbkę części w systemie CAM.	MiBM1_U04 MiBM1_U19
	U04	Potrafi wykonać projekt z zastosowaniem zaawansowanych narzędzi projektowania, w tym posługiwać się narzędziami do projektowania części maszyn.	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U19





Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Student zdaje sobie sprawę z konieczności ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym zapoznawania się z nowymi aplikacjami i nowościami w systemach CAM.	MiBM1_K01 MiBM1_K03
-----------------------	-----	---	------------------------

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do modułu modelowania w programie CAD. Tworzenie szkiców. Nadawanie relacji i parametryzacja szkicu. Dynamiczna edycja szkiców. Praca na warstwach. Operacje tworzenia elementów bryłowych. Operacje Boole'a. Modyfikacje modelu 3D z wykorzystaniem modelowania synchronicznego. Omówienie obróbki 2.5- i 3-osiowej. Definicja układu współrzędnych. Określenie poziomu bezpiecznego. Określenie wektora osi narzędzia. Definiowanie modelu części, przygotówki, obiektów chronionych. Zasady przygotowania operacji frezarskich i tokarskich. Definicja ścieżki w operacjach, kontrola ścieżki narzędzia, weryfikacja ścieżki. Praca z modelem maszyny. Generowanie pliku z kodem NC. Omówienie szyków skrawania. Obróbka na podstawie krzywych 2D oraz modelu 3D. Optymalizacja przejazdów oraz posuwu.
laboratorium	W ramach zajęć wykonane zostaną ćwiczenia praktyczne w programie typu CAD/CAM mające na celu przygotowanie modelu, części obrabianej, obiektów chronionych, maszyny oraz zaprogramowaniu ścieżek obróbkowych dla wybranego przedmiotu obrabianego. Zakres zajęć będzie obejmował tworzenie procesu technologicznego w module tokarskim i frezarskim w programie CAM.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA



Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium końcowego. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium końcowego. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Krzysztof Augustyn: NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC, Helion
2. Piotr Niesłony: Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM Mastercam, BTC 2012
3. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie. WNT Warszawa 2007.
4. Augustyn K.: NX CAM – Virtual Machine. Podręcznik programisty CNC. Wydawnictwo CAMdivision, Miękinia 2016.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Mazur D., Rudy M.: Modelowanie w systemie NX CAD. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016.
6. Menchen P., Budzyński A.: NX 8.5 Ćwiczenia. GMSYSTEM Wrocław 2012.
7. Menchen P.: NX 9.0. Ćwiczenia „Od koncepcji do wytwarzania – krok po kroku”. GM System Wrocław 2013.
8. Mazur D., Rudy M.: Modelowanie w systemie NX CAD. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej Rzeszów 2016
9. Antosiewicz M.: Modelowanie powierzchniowe, Tom I. Wydawnictwo CAMdivision, Rzeszów 2022.
10. Antosiewicz M.: Modelowanie powierzchniowe, Tom II. Wydawnictwo CAMdivision, Rzeszów 2022.
11. Józwiak D., Antosiewicz M.: Podstawy modelowania Synchronous & Realize Shape, Wydawnictwo CAMdivision, Miękkina 2015.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn