

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-PIBUA-507
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-PIBUA-606
Nazwa przedmiotu	Technologie obróbki elementów automatyki	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Technologies of Processing Actuators	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Projektowanie i budowa układów automatyki
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Technologii Mechanicznej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Michał Skrzyniarz
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	5
	studia niestacjonarne	6
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

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



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu procesów wytwarzania elementów maszyn i urządzeń. Student zna metody pozwalające zaprojektować proces technologiczny. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń.	AiR1_W04
	W02	Student ma uporządkowaną wiedzę wspomagającą rozwiązywanie różnego rodzaju zagadnień inżynierskich związanych z wykorzystaniem technologii ubytkowych.	AiR1_W04
Umiejętności	U01	Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w obszarze wytwarzania. Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie do zrealizowania odpowiedniej technologii obróbki.	AiR1_U09
	U02	Potrafi zaprojektować proces technologiczny w obszarze elementów automatyki i dobrać do tego celu odpowiednie maszyny, oprzyrządowanie technologiczne, narzędzia oraz przeprowadzić symulację procesu.	AiR1_U06
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 zakresie nowych technologii obróbki.	AiR1_K01
	K02	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 zakresie nowych technologii obróbki.	AiR1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie słuchaczy do modułu wytwarzania w wybranym programie CAM. Praca na warstwach. Praca z biblioteką narzędzi. 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. Omówienie technologii obróbki dla wykonania wybranych elementów automatyki.





laboratorium	W ramach zajęć wykonane zostaną ćwiczenia praktyczne w programie typu CAM, mające na celu przygotowanie modelu, części obrabianej, obiektów chronionych, maszyny oraz zaprogramowanie ścieżek obróbkowych dla wybranego przedmiotu obrabianego. Zakres zajęć będzie obejmował tworzenie technologii obróbki wybranych elementów automatyki.
projekt	Wykonanie kompletnego projektu obejmującego technologię obróbki wybranego elementu automatyki. Dobór narzędzi, przyrządów i uchwytów. Opracowanie technologii obróbki w wybranym programie CAM. Opracowanie ścieżek obróbkowych, przeprowadzenie weryfikacji i symulacji obróbki.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X	X		
U02			X	X		
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
projekt	zaliczenie z oceną	Pozytywne opracowanie zadania projektowego.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		15	30		9		9	18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2	2		4		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					44					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					1,76					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57					81					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,28					3,24					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	93,75					93,75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,75					3,75					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Augustyn K.: NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2014.
2. Niesłony P.: Podstawy programowania maszyn CNC w systemie CAD/CAM Mastercam, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2012.
3. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
4. Augustyn K.: NX CAM – Virtual Machine. Podręcznik programisty CNC, Wydawnictwo CAMdivision, Miękinia 2016.
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, Wydawnictwo GMSYSTEM, Wrocław 2012.
7. Menchen P.: NX 9.0. Ćwiczenia „Od koncepcji do wytwarzania – krok po kroku”, Wydawnictwo GMSYSTEM, Wrocław 2013.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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, Miękinia 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