

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-404
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-403
Nazwa przedmiotu	CAD komputerowe wspomaganie projektowania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	CAD computer-aided design	
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	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Paweł Łaski, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	4
	studia niestacjonarne	4
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		3

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	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechatroniki, automatyki i robotyki obejmującą zagadnienia projektowania, budowy, digitalizacji układów mechatronicznych.	AiR1_W03
	W02	Ma podstawową wiedzę w obszarze metod numerycznych i ich zastosowania do symulacji, optymalizacji, zna komercyjne i bezpłatne oprogramowanie do rozwiązywania problemów obliczeniowych CAD.	AiR1_W04
	W03	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania elementów i układów automatyki i robotyki oraz modelowaniu, tworzeniu i symulacji układów i systemów mechatronicznych w środowisku CAD.	AiR1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi stosować narzędzia i metody CAD w rozwiązywaniu problemów z zakresu układów i systemów mechatronicznych, automatyki, robotyki. W sposób podstawowy posługuje się odpowiednimi narzędziami CAD, niezbędnymi do realizacji zadań układów mechatronicznych.	AiR1_U06
	U02	Potrafi realizować podstawowe zadania związane z projektowaniem CAD i badaniami modelowymi dla maszyn i urządzeń, stosując interdyscyplinarne podejście, które obejmuje integrację układów mechatronicznych, łączących podzespoły mechaniczne, elektryczne, płynowe oraz informatyczne.	AiR1_U07
	U03	Potrafi dostrzegać podstawowe zależności między podejmowanymi decyzjami inżynierskimi a czynnikami pozatechnicznymi, uwzględniając w szczególności aspekty środowiskowe, ekonomiczne, prawne oraz zasady zrównoważonego projektowania z użyciem środowisk CAD układów mechatronicznych, przy jednoczesnym spełnieniu wymogów dotyczących bezpieczeństwa i dostępności.	AiR1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności samodzielnego samokształcenia w obszarze automatyki i robotyki ze szczególnym uwzględnieniem oprogramowania CAD.	AiR1_K01
	K02	Dostrzega potrzebę zdobywania nowych informacji z różnych źródeł, takich jak literatura branżowa czy doświadczenia ekspertów.	AiR1_K06

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Tworzenie modeli bryłowych podstawowych, układów i mechanizmów używanych w automatyce i robotyce. Projektowanie z uwzględnieniem relacji pomiędzy częściami i pod złoženiami w tym, równoległych, prostopadłych, obrotowych itp. Wprowadzanie relacji złożonych pomiędzy częściami takich jak koła zębate czy pasy napędowe. Tworzenie prostych konstrukcji spawanych oraz elementów z blachy. Tworzenie modeli bryłowych odlewów i form odlewniczych.
laboratorium	Przypomnienie podstawowych zagadnień projektowania z użyciem relacji geometrycznych, tworzenie szkiców, projektowanie oraz operacje na bryłach, w tym modelowanie odlewów, odkuwek. Zapoznanie studentów z tworzeniem i modelowaniem prostych złożeń, definiowaniem podstawowych relacji pomiędzy elementami. Tworzenie relacji w elementach napędowych. Projektowanie konstrukcji spawanych oraz modelowanie elementów typu blacha.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01						X
U02						X
U03						X
K01						X
K02						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium w formie (rysunku lub złożenia CAD). Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Poprawne wykonanie rysunków modeli bryłowych podczas zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych i uzyskanie 50% punktów.

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		30			9		18			
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	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					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					2					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





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

1. Kurowski P.: Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation – SDC Publications.
2. Hearn E.J., Mottershead J.E.: Analiza MES w praktyce inżynierskiej – PWN.
3. Versteeg H.K., Malalasekera W.: An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method – Pearson Education.
4. Groover M.P.: Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing – Pearson.
5. SolidWorks 2024 User's Guide.
6. Babiuch M.: SolidWorks 2010 PL. Ćwiczenia. HELION, 2009.
7. Markiewicz R., Bis J.: Komputerowe wspomaganie projektowania CAD podstawy. REA, 2008.
8. Lombard M.: SolidWorks 2016.



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