

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-308
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-307
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji przemysłowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Industrial Automation Projects	
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	mgr inż. Szczepan Kostecki
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	3
	studia niestacjonarne	3
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 zaawansowaną wiedzę z wybranych działów w zakresie fizyki, obejmującą m.in. mechanikę, teorię maszyn i mechanizmów, optykę, elektryczność i magnetyzm, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki i robotyki.	AiR1_W02
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z wybranych działów w zakresie architektury komputerów, sieci komputerowych, systemów operacyjnych i analizy danych.	AiR1_W07
	W03	Ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę niezbędną do projektowania i testowania układów elektronicznych w tym układów cyfrowych i mikroprocesorowych.	AiR1_W14
Umiejętności	U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego, ma umiejętność samokształcenia się, m.in. W celu podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	AiR1_U02
	U02	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, potrafi brać udział w debacie dotyczącej opracowanego zadania inżynierskiego, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	AiR1_U03
	U03	Potrafi zaprojektować wybrane elementy szaf sterowniczych i je prefabrykować, zna i stosuje zasady bezpieczeństwa maszyn - wytyczne europejskiej dyrektywy maszynowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	AiR1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności pozyskiwania nowych informacji zarówno z literatury, jak i od ekspertów z dziedziny automatyki i robotyki.	AiR1_K01
	K02	Ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu z zakresu automatyki i robotyki, krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy), mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR1_K03



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Zapoznanie słuchaczy z zasadami projektowania instalacji przemysłowych w szczególności układy elektryczne oraz elektro-płynowe. Omówienie podstawowych zasad bezpiecznej pracy z energią elektryczną oraz niebezpiecznym skutkom przepływu prądu elektrycznego przez ciało człowieka. Przedstawienie ryzyka związanego z niewłaściwie wykonanymi oraz niewłaściwie eksploatowanymi instalacjami przemysłowymi. Czytanie oraz analiza schematów instalacji z wyszczególnieniem elementów sterujących, zasilających oraz zabezpieczeń. Omówienie standardów oznaczeń stosowanych w dokumentacji instalacji przemysłowych. Przedstawienie zabezpieczeń stosowanych w układach elektrycznych, ich charakterystyki i roli w instalacjach przemysłowych a także podstawowe metody ich doboru. Omówienie metod ochrony przeciwporażeniowej, Analiza warunków szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania jako kluczowego elementu ochrony przeciwporażeniowej. Kryteria skuteczności zadziałania zabezpieczeń oraz weryfikacja instalacji pod kątem spełnienia tych wymagań. Przedstawienie zasad doboru przewodów w instalacjach przemysłowych, uwzględniających obciążalność prądową, spadki napięcia. Wprowadzenie metod monitorowania i diagnostyki instalacji przemysłowych.
laboratorium	Zapoznanie się z metodami projektowania instalacji przemysłowych z użyciem programów CAD/CAE. Przedstawienie struktury projektów instalacji elektrycznych i elektro-płynowych. Zasady i dobre praktyki budowania wielokresowych schematów elektrycznych. Układy elektryczne prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego oraz trójfazowego. Układy przemysłowe z sterownikami PLC oraz modułami elektronicznymi. Układy zabezpieczeń instalacji oraz maszyn elektrycznych. Wskazanie poprawnej numeracji urządzeń oraz ich zacisków na schematach.

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 egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych i uzyskanie co najmniej 50% wymaganych 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 Markiewicz H.. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2018.
- 2 Wiatr J., Boczkowski A, Orzechowski M.: Ochrona przeciwporażeniowa oraz dobór przewodów i ich zabezpieczeń w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia. Zeszyty dla elektryków – nr 8. Dom Wydawniczy MEDIUM. Warszawa 2010.
- 3 Laskowski J.. Nowy poradnik Elektroenergetyka przemysłowego. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP. Warszawa 2006.
- 4 Wasiluk W.. Poradnik inżyniera elektryka. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 1995.
- 5 Markiewicz H.. Bezpieczeństwo w elektroenergetyce. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2017.



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