

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ		
E/O/2/NST/C1B-3-AII		INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS DESIGN		
Język wykładowy	język polski			
Rok akademicki	2023/2024			
Kierunek	Elektrotechnika			
w zakresie	Automatyka i informatyka			
Poziom studiów	studia drugiego stopnia			
Profil studiów	ogólnoakademicki			
Forma studiów	studia niestacjonarne			
Semestr / semestry	4			
Przynależność do grupy zajęć	C1B. Grupa zajęć obieralnych - zajęcia do wyboru			
Status przedmiotu	obieralny			
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2 ECTS
		Projekt	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria lądowa, geodezja i transport		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,5 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Katedra Systemów Sterowania i Elektroniki		
Koordynator		dr hab. inż. Waldemar Nowakowski, prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		w.nowakowski@uthrad.pl, +48 48 3617726		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem kształcenia jest zdobycie umiejętności w zakresie projektowania systemów sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC		
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1-W3, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komputerowe wspomaganie projektowania systemów automatyki przemysłowej.</li> <li>2. Rodzaje systemów sterowania. Elementy logiczne w systemach sterowania i regulacji automatycznej.</li> <li>3. PLC – budowa, zasada działania, programowanie.</li> <li>4. Komunikacja pomiędzy elementami automatyki.</li> <li>5. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa systemów sterowania.</li> <li>6. Podstawy teoretyczne zarządzania projektem technicznym.</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</p> <p>Projekt [BN, U1-U2, K1-K2]:</p> <p>Tematyka projektu dotyczy projektowania bezpiecznych systemów automatyki przemysłowej z wykorzystaniem sterowników PLC.</p> <p style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</p>		
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny),</li> <li>– metody problemowe (wykład problemowy),</li> <li>– metody aktywizujące (metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna),</li> <li>– metody programowe (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (metoda projektów).</li> </ul>		
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Ocenę z wykładu stanowi ocena z pisemnego egzaminu.</p>		

	<p>Punkty otrzymane z pisemnego egzaminu przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51% wszystkich pkt.  Ocena 3 od 51%  Ocena 3,5 od 61%  Ocena 4 od 71%  Ocena 4,5 od 81%  Ocena 5 od 91%</p> <p>Zaliczenie z projektu na podstawie średniej zwykłej uzyskanej z każdej części projektu, weryfikującej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aktywny sposób podejścia do zadania projektowego wykazany bezpośrednio na zajęciach (30 %),</li> <li>– poprawność opracowanego projektu (50%),</li> <li>– prezentacja projektu (20 %).</li> </ul> <p>Punkty otrzymane z projektu przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51% wszystkich pkt.  Ocena 3 od 51%  Ocena 3,5 od 61%  Ocena 4 od 71%  Ocena 4,5 od 81%  Ocena 5 od 91%</p>
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia z zakresu automatyki przemysłowej	K_WG02	wykład	egzamin	test otwarty
W2	metody projektowania systemów sterowania automatycznego z wykorzystaniem sterowników PLC	K_WG03 K_WG06	wykład	egzamin	test otwarty
W3	metody zapewnienia bezpieczeństwa systemów sterowania przemysłowego	K_WG08	wykład	egzamin	test otwarty
U1	dobierać rozwiązania techniczne dotyczące systemów sterowania procesami przemysłowymi	K_UW04 K_UW08 K_UK09	projekt	zaliczenie	ocena i prezentacja projektu
U2	projektować i programować systemy sterowania procesami z zastosowaniem sterowników PLC	K_UW02 K_UW07 K_UO15	projekt	zaliczenie	ocena i prezentacja projektu
K1	rozwijania kompetencji w zakresie projektowania i programowania systemów automatyki przemysłowej	K_KK01	projekt	obserwacja	aktywność, dyskusja, uwzględniane podczas oceniania projektu
K2	odpowiedzialnego włączenia systemów automatyki przemysłowej do procesów rozwojowych i wytwórczych dzielenia się wiedzą z zakresu projektowania systemów sterowania procesami przemysłowymi	K_KO02 K_KO03	wykład / projekt	obserwacja	aktywność, dyskusja, uwzględniane podczas oceniania projektu

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kwiecień R.: Komputerowe systemy automatyki przemysłowej, Helion, Gliwice 2012.</li> <li>2. Mikulczyński T., Automatykacja procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>3. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, BTC, Legionowo 2010.</li> <li>4. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>5. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo 2013.</li> <li>6. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2015.</li> <li>7. M. Trocki: Nowoczesne zarządzanie projektami, PWN, Warszawa 2013.</li> <li>8. Pietras P., Szmit M.: Zarządzanie projektami wybrane metody i techniki, Oficyna Księgarsko-Wydawnicza Horyzont, Łódź 2003.</li> </ol>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	12 [h]
Udział w konsultacjach	6 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	20 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6 [h] / 0,2 ECTS	20 [h] / 0,8 ECTS	24 [h] / 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>