

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	OPTIMALIZACJA W AUTOMATYCE	
E/O/2/NST/C1B-2B-AiI			OPTIMIZATION IN AUTOMATION	
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 obieranych - 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	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		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 Automatyzacji Procesów i Logistyki		
Koordynator		prof. dr hab. inż. Mirosław Luft		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.luft@uthrad.pl, +48 48 361 7710		

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

Cel kształcenia:	Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie metod optymalizacji w automatyce: metody graficznej, złotego podziału, interpolacji kwadratowej oraz sześcienniej.
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, U1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji. Definicja formalna. Optymalizacja statyczna i dynamiczna</li> <li>2. Metoda optymalizacji Newtona</li> <li>3. Metody optymalizacji z ograniczeniami równościowymi Lagrange’a</li> <li>4. Metoda optymalizacji z ograniczeniami nierównościowymi (Kuhna-Tuckera)</li> <li>5. Metoda optymalizacji graficzna oraz złotego podziału</li> <li>6. Metoda interpolacji kwadratowej</li> <li>7. Metoda interpolacji sześcienniej</li> </ol> <p style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</p> <p>Projekt [BN, U1, K1]:</p> <p>Wyszukiwanie ekstremum zadanej funkcji celu wybranymi metodami (metodę optymalizacji Lagrange’a, metodę optymalizacji Kuhna-Tuckera, metodę złotego podziału, metodę interpolacji sześcienniej)</p> <p style="text-align: right;">Suma: 12 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, rachunkowe, produkcyjne, metoda projektów, symulacja).</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	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>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z projektu składa się średnia arytmetyczna ocen ze wszystkich wykonanych i wymaganych projektów.</p> <p>Ocena z wykładu – wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>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 optymalizacji; wybrane metody optymalizacji.	K_WG01 K_WG02 K_WG03	wykład	zaliczenie	pisemny test otwarty
U1	zaprojektować rozwiązanie problemu optymalizacyjnego przy zastosowaniu zaawansowanych metod.	K_UW02 K_UW03	projekt	zaliczenie	ocena projektów pisemnych
K1	odpowiedzialnego stosowania metod optymalizacyjnych w celu podniesienia jakości i efektywności budowanych systemów automatyki.	K_KO02	projekt	obserwacja	prezentacja wyników prac

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Danielewska-Tulecka A., Kusiak J., Oprocha P.: Optymalizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022
2.	Findeizen W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Biblioteka Naukowa Inżyniera, Warszawa, 1977
3.	Giovanni De Micheli: Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT, Warszawa, 1999
4.	Kurcysz S.: Matematyczne podstawy teorii optymalizacji, PWN, Warszawa, 1982
5.	Lisowski J.: Metody optymalizacji, ISBN: 978-83-7421-407-0, Wyd. II, Wydawnictwo Uniwersytet Morski w Gdyni, Gdynia, 2022
6.	Stadnicki J.: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023
7.	Wierzbicki A., Stachurski A.: Podstawy optymalizacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001

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, przewlekłe 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, przewlekłe 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, przewlekłe chorych.</p>