



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OPTYMALNE PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH, PG_00042242						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marcin Kujawa					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marcin Kujawa					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Zrozumienie zasad projektowania technicznego. Poznanie metod optymalizacji i możliwości ich zastosowania w procesie projektowania. Umiejętność sformułowania problemu optymalizacji możliwość wykorzystania modułów optymalizacji w komercyjnym oprogramowaniu inżynierskim. Umiejętność zastosowania analizy wrażliwości w procesie projektowania konstrukcji. Pokazanie możliwości zastosowania analizy wrażliwości przy wzmacnianiu lub określaniu miejsc badania materiału istniejących obiektów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] posiada wiedzę z zakresu Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz brytowych w zakresie liniowym i oraz na poziomie podstawowym w zakresie nieliniowym		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_K02] uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; rzetelnie ocenia wyniki prac swoich i swojego zespołu		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_W02] zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych oraz elementów ich konstrukcji		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W04] ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ich optymalizacji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich i ich systemów		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U02] umie zaprojektować i zwymiarować złożone konstrukcje metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murewe oraz ich elementy i detale konstrukcyjne		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Podstawowe pojęcia metodologii projektowania technicznego. Formułowanie problemów optymalizacji. Przegląd problemów optymalizacji i metod ich rozwiązywania. Metody graficzne i analityczne. Mnożniki Lagrangea. Programowanie nieliniowe. Metody iteracyjne. Optymalizacja konstrukcji a oszczędne projektowanie przykłady zastosowań. Podstawy procesu modelowania. Przegląd modeli stosowanych w projektowaniu. Problemy analizy wrażliwości. Analiza wrażliwości pierwszego rzędu opis dyskretny i ciągły. Zastosowania analizy wrażliwości.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z : mechaniki budowli wytrzymałości materiałów metod numerycznych projektowania układów konstrukcyjnych wg. norm		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	50.0%
	Projekt	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szymczak C.: Elementy teorii projektowania, PWN, Warszawa 1998. 2. Brandt A.M. (red.): Kryteria i metody optymalizacji konstrukcji, PWN, 1977. 3. Gelfand I.M., Fomin S.W.: Rachunek wariacyjny, PWN, Warszawa 1970. 4. Murzewski J.: Bezpieczeństwo konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 1970. 5. Haug E.J., Choi K.K., Komkov V., Design Sensitivity Analysis of Structural Systems, Academic Press, Orlando 1986. 	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie wymagana.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Optymalne projektowanie konstrukcji inżynierskich 2023/24 - Moodle ID: 33988 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33988	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przedstaw stosowane w praktyce metody projektowania Sformułuj problem optymalizacji. Wymień metody rozwiązywania zadań optymalizacji. Zdefiniuj problem analizy wrażliwości na przykładzie konstrukcji inżynierskiej. Podaj możliwości zastosowania analizy wrażliwości w problemach budownictwa.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy