



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria sprężystości i plastyczności, PG_00046464						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Jarosław Górski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Jarosław Górski dr inż. Marek Skowronek				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	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		60.0	125
Cel przedmiotu	Wyznaczanie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w układach powierzchniowych - tarcze, płyty Dobór metody obliczeniowej stosownie do zagadnienia, strategie obliczeń Określanie zapasu bezpieczeństwa w złożonych stanach naprężenia						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student wykazuje się wiedzą w dziedzinie mechaniki ciała stałego w zakresie programu przedmiotu, ma zdolność do odniesienia wiedzy zaawansowanej MOC do praktycznego inżynierskiego zakresu projektowania konstrukcji</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_U06] potrafi wybrać narzędzia (pomiarowe, analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych</p>	<p>Student dobiera metodę obliczeniową stosownie do rozpatrywanego problemu</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_U03] potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok)</p>	<p>Student formułuje i rozwiązuje zadania mechaniki ciała stałego w zakresie programu przedmiotu, wskazuje praktyczne zastosowanie w zakresie konstrukcji inżynierskich</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[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</p>	<p>Student wykazuje się wiedzą w dziedzinie mechaniki ciała stałego w zakresie programu przedmiotu</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Zagadnienia wstępne. Podstawowe założenia i zadania Teorii Sprężystości (TS). Rachunek tensorowy, tensory kartezjańskie, algebra tensorów, operatory różniczkowe, twierdzenia całkowite. Płaski stan naprężeń/odkształceń. Funkcja naprężeń w teorii tarcz, rozwiązania tarcz we współrzędnych kartezjańskich/biegunowych. Kinematyka ośrodka ciągłego, opis deformacji, tensor deformacji i tensor odkształcenia, warunki nierozdzielności. Opis stanu naprężenia, tensory naprężenia, tensor naprężeń Cauchy'ego, bilans równań TS. Równania konstytutywne, materiał liniowosprężysty, uogólnione prawo Hooke'a, stałe Lamego i stałe techniczne. Zagadnienie brzegowe w teorii sprężystości. Rozwiązania zagadnień dwuwymiarowych z wykorzystaniem funkcji Airy - układ kartezjański i biegunowy. Teoria płyt cienkich sprężystych, założenia kinematyczne, odkształcenia i naprężenia, równanie równowagi płyty, warunki brzegowe w teorii płyt, płyty prostokątne i kołowe – przykłady rozwiązań, pasmo płytowe. Elementy teorii plastyczności.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Mechanika Budowli Wytrzymałość Materiałów</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<p>Sposób oceniania (składowe)</p> <p>egzamin</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p> <p>60.0%</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p> <p>100.0%</p>
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>1. Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1992. 2. Girkmann K.: Dźwigary powierzchniowe. Arkady, Warszawa 1957 (transl. R. Dąbrowski).</p>	
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>1. Holzapfel G.: Nonlinear Solid Mechanics. A continuum approach for engineers. John Wiley & Sons 2000. 2. Fung Y.C.: Podstawy mechaniki ciała stałego. PWN Warszawa, 1969. 3. Kączkowski Z.: Płyty – obliczenia statyczne. Arkady, Warszawa 1980. 4. Kmieciak M., Wizmur M., Bielewicz E.: Analiza nieliniowa tarcz i płyt. Wyd. PG, Gdańsk 1995. 5. Kreja I.: Mechanika ośrodków ciągłych. Wydawnictwo CURE, Politechnika Gdańska, Gdańsk.</p>	
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Jaki przebiegają naprężenia w tarczach obciążonych siłą skupioną? Wyjaśnić pojęcia sprężystości, plastyczności i kruchości, zilustrować w.w. typy zachowania materiału na wykresach Zestawić metody obliczeniowe w inżynierskim zakresie układów prętowych z zaawansowaną analizą układów 2D i 3D
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy