POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika materiałów, PG_00064820		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Beata Zima	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
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	30	5.0	15.0	50

Cel przedmiotu

1. Przekazanie wiedzy z zakresu analizy i rozwiązywania zagadnień mechaniki i wytrzymałości ustrojów jednowymiarowych (pręty, belki, ramy).
2. Przygotowanie studenta do rozwiązywania problemów obejmujących złożone przypadki wytrzymałości materiałów.
3. Rozwinięcie umiejętności rozwiązywania ustrojów prętowych statycznie i geometrycznie niewyznaczalnych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechaniki i Budowy Maszyn, budowę i zasady działania systemów i procesów mechanicznych	Student ma umiejętność stosowania metod obliczeniowych i technik analizy wytrzymałościowej i materiałowej do analizy i opisu działania wymienionych systemów, procesów i własności urządzeń.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia	Student potrafi ocenić przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich w zakresie mechaniki materiałów. Wykorzystuje odpowiednie techniki, takie jak analiza wytrzymałościowa niezbędna do stosowania metody elementów skończonych (MES), w celu opracowania praktycznych rozwiązań technicznych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_U01] wykorzystuje pozyskane z literatury fachowej i innych źródeł informacje w zakresie Mechaniki i Budowy Maszyn oraz prezentuje i analizuje wyniki rozwiązań problemów technicznych w tym zakresie	Student wyposażony w wiedzę z zakresu matematycznych metod analizy i eksperymentów numerycznych potrafi ją zastosować do rozwiązywania zadań inżynierskich o wymienionym zakresie z użyciem aparatu Metody Elementów Skończonych jako nowoczesnej i skutecznej metody obliczeniowej implementowanej w komercyjnych systemach komputerowych (np. Femap, Ansys).	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. Wstęp, klasyfikacja elementów konstrukcji. Podział i definicje elementów konstrukcji prętowych. Prezentacja: Siły wewnętrzne w układach 2D i 3D.
2. Analiza stanu naprężenia. Definicja wektora naprężenia z jego składowymi w kierunku normalnym i stycznym w przypadku trójwymiarowej przestrzeni kartezjańskiej; Pojęcie tensora naprężenia z jego przypadkami szczególnymi. Naprężenia cieplne.
3. Stan odkształcenia, relacja konstytutywna. Opis stanu odkształcenia deformacji trój-, dwu- i jednowymiarowych w zakresie małych przemieszczeń i odkształceń. Prawo Hooke'a i uogólnienie związków konstytutywnych.
4. Zasada pracy wirtualnej i jej zastosowania. Zasada dotyczy statyki układów prętowych w dwóch wariantach i jest podstawą teoretyczną Metody Sił (MS) oraz Metody Przemieszczeń (MP).
5. Metoda Sił i Metoda Przemieszczeń. Definicja niewiadomych, współczynniki przy niewiadomych, równanie kanoniczne. Podstawy klasycznego ujęcia Metody Przemieszczeń (MP) w zastosowaniu do układów belkowych i ramowych.
6. Rozciąganie - ściskanie osiowe.
7. Zginanie. Przypadki zginania prostego i ukośnego.
8. Ścinanie przy zginaniu. Środek ścinania (skręcania).
9.. Skręcanie swobodne prętów pryzmatycznych i cienkościennych.
10. Hipotezy wytrzymałościowe materiału. Kryteria oceny bezpieczeństwa materiałów konstrukcyjnych. Naprężenia zastępcze.
11. Cienkościenne zbiorniki ciśnieniowe.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Student zna i potrafi stosować prawa mechaniki ogólnej.
Zna i potrafi rozwiązywać proste przypadki wytrzymałości materiałów.
Zna podstawy matematyki wyższej

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwium z ćwiczeń	50.0%	60.0%
Test z wykładów	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. Gross D. i inni: Engineering Mechanics 2. Mechanics of Materials. Springer, 2011. Engineering Mechanics 2: Mechanics of Materials | SpringerLink
2. Hibbeler R.G.: Mechanics of materials, Prentice-Hall Int. Inc., 10th Ed., 2017, ISBN 10: 0-13-431965-6.
3. Bijak-Żochowski M. i inni: Mechanika materiałów i konstrukcji, t. 1,2. Oficyna Wydawnicza PW 2013.
4. Gawęcki A.: *Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych*. PP, Poznań 2003.
5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: *Wytrzymałość Materiałów t. I i II.* WNT Warszawa 2003.
6. Walczyk Z.: Wytrzymałość materiałów, Wyd. PG, t.1 - 2000, t.2 1999.
7. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. Warszawa 2013.

	Uzupełniająca lista lektur	1. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT, Warszawa 2000. 2. Piskorski R., Trębacki K.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. Skrypt PG, 1993
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Narysuj wektor naprężenia i jego składowe w ogólnym przypadku położenia wektora, nazwij składowe wektora naprężenia Jakie płaszczyzny (przekroje) nazywamy głównymi? 2. Podaj zasady wymiarowania przekroju poprzecznego (określania wymiarów przekroju) z uwzględnieniem warunku wytrzymałościowego i warunku sztywności w przypadku rozciągania/ściskania. 3. Narysuj wykresy maksymalnych naprężeń stycznych i normalnych we wsporniku obciążonym siłą skupioną *P* na jego końcu.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.