



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytrzymałość materiałów, PG_00042727						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
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 inż. Karol Winkelmann					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Krajewski dr inż. Karol Winkelmann					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	5.0	5.0	0.0	0.0	20
	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	20	4.0	55.0	79		
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstaw Wytrzymałości Materiałów. Definicje naprężenia i odkształcenia. Związki między naprężeniami, siłami wewnętrznymi, a odkształceniami. Identyfikacja rozciągania ściskania osiowego. Analiza wymiarowania technicznego ze względu na SGN i SGU. Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów poprzecznych. Identyfikacja zginania - prostego i ukośnego, ściskania mimośrodowego, ścinania technicznego i ścinania przy zginaniu oraz skręcania swobodnego. Analiza złożonych stanów naprężenia. Hipoteza wytrzymałościowa H-M-H. Analiza stateczności i ugięć elementów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_U01] ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych, zasobów internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p>	<p>Student potrafi posługiwać się podstawowymi wzorami Wytrzymałości Materiałów, umie wykorzystać je do wymiarowania technicznego konstrukcji i ich elementów. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury na temat stanów konstrukcji i wiadomości na temat jej elementów. Student potrafi odnosić wyniki obliczeń do rzeczywistej odpowiedzi konstrukcji.</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</p>
	<p>[K6_W08] ma elementarną wiedzę z zakresu budownictwa: w tym materiałów budowlanych, ich wytrzymałości, mechaniki konstrukcji oraz fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, przenikania ciepła przez przegrody budowlane</p>	<p>Student transformuje naprężenia i odkształcenia w stanach płaskich i przestrzennych. Student identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, wyznacza naprężenia na podstawie sił wewnętrznych w układach prętowych. Student wyznacza charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych. Student wymiaruje przekroje prętów ze względu na stany graniczne: nośności i użyteczności. Student analizuje stateczność i ugięcia konstrukcji.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>

Treści przedmiotu	<p>Podstawy Wytrzymałości Materiałów. Definicje naprężenia i odkształcenia.</p> <p>Związki między naprężeniami, a siłami wewnętrznymi.</p> <p>Płaski Stan Naprężenia (PSN) oraz Płaski Stan Odkształcenia (PSO).</p> <p>Związki między naprężeniami, a odkształceniami.</p> <p>Rozciąganie – ściskanie osiowe.</p> <p>Charakterystyki geometryczne figur płaskich.</p> <p>Momenty statyczne i środek ciężkości. Momenty bezwładności (centralne, główne).</p> <p>Zginanie proste.</p> <p>Zginanie ukośne.</p> <p>Ściskanie mimośrodowe. Rdzeń przekroju.</p> <p>Ścinanie techniczne. Ścinanie przy zginaniu.</p> <p>Skrećanie swobodne.</p> <p>Złożone stany naprężenia. Hipoteza wytrzymałościowa Hubera–Misesa–Hencky’ego (HMH)</p> <p>Stateczność (wyboczenie sprężyste).</p> <p>Ugięcie.</p> <p>Nośność graniczna.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika Ogólna Matematyka														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="451 1520 1487 1655"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 1520 794 1554">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1520 1137 1554">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1137 1520 1487 1554">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1554 794 1588">egzamin</td> <td data-bbox="794 1554 1137 1588">60.0%</td> <td data-bbox="1137 1554 1487 1588">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1588 794 1621">laboratorium</td> <td data-bbox="794 1588 1137 1621">0.0%</td> <td data-bbox="1137 1588 1487 1621">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1621 794 1655">zaliczenie</td> <td data-bbox="794 1621 1137 1655">0.0%</td> <td data-bbox="1137 1621 1487 1655">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin	60.0%	60.0%	laboratorium	0.0%	20.0%	zaliczenie	0.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin	60.0%	60.0%													
laboratorium	0.0%	20.0%													
zaliczenie	0.0%	20.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="451 1666 1487 2072"> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1666 794 1859">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1666 1487 1859"> <ol style="list-style-type: none"> Górski J., Przewłócki J., Skowronek M., Winkelmann K., <i>Mechanika i Wytrzymałość Materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2015. Bielewicz E.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1992. Szymczak C., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2002. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1859 794 1960">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1859 1487 1960"> <ol style="list-style-type: none"> Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Tom I, II. Arkady, 1985. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN Warszawa, 1984. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1960 794 2072">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1960 1487 2072"> Adresy na platformie eNauczanie: Wytrzymałość Materiałów 2022/2023 - Inżynieria Sanitarna, st. niestajonarne - Moodle ID: 26030 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26030 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Górski J., Przewłócki J., Skowronek M., Winkelmann K., <i>Mechanika i Wytrzymałość Materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2015. Bielewicz E.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1992. Szymczak C., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2002. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Tom I, II. Arkady, 1985. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN Warszawa, 1984. 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Wytrzymałość Materiałów 2022/2023 - Inżynieria Sanitarna, st. niestajonarne - Moodle ID: 26030 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26030				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Górski J., Przewłócki J., Skowronek M., Winkelmann K., <i>Mechanika i Wytrzymałość Materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2015. Bielewicz E.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1992. Szymczak C., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: <i>Wytrzymałość materiałów. Zadania</i>. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2002. 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Tom I, II. Arkady, 1985. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: <i>Wytrzymałość materiałów</i>. PWN Warszawa, 1984. 														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Wytrzymałość Materiałów 2022/2023 - Inżynieria Sanitarna, st. niestajonarne - Moodle ID: 26030 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26030														

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Obliczyć wartości liczbowe naprężeń normalnych. Sprawdzić, czy została przekroczona nośność elementów. Obliczyć wydłużenia/skrócenia osiowe elementów układu. Wyznaczyć minimalną wymaganą stałą grubość ścianek cienkościennego przekroju skrzynkowego belki z uwagi wyłącznie na zginanie. Obliczyć równanie osi obojętnej przekroju poprzecznego. Na jej podstawie, wykonać rysunek rzutu bryły naprężeń normalnych na płaszczyznę przekroju poprzecznego. Obliczyć wartość liczbową naprężeń stycznych. Wykonać wykres poglądowy naprężeń stycznych. Sprawdzić, czy siła ściskająca mimośrodowo przyłożona jest do rdzenia przekroju. Sprawdzić, czy maksymalna siła ściskająca doprowadzi do utraty stateczności. Obliczyć ugięcie układu. Sprawdzić, czy przekroczone jest ugięcie dopuszczalne.</p>
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>