



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytrzymałość materiałów, PG_00044376						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			8.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Ferenc				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Błażej Meronk				
			dr inż. Tomasz Ferenc				
			dr inż. Marek Jasina				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	10.0	10.0	10.0	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		7.0		133.0	200
Cel przedmiotu	Wyznaczanie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w elementach prętowych identyfikacja przypadków wytrzymałościowych Analiza złożonych stanów naprężenia Analiza stateczności elementów konstrukcyjnych Wyznaczanie nośności granicznej przekrojów poprzecznych elementów prętowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none">1. Wstęp. Podstawowe założenia oraz definicje Wytrzymałości Materiałów. Podstawy liniowej teorii sprężystości: przestrzenny stan naprężenia oraz odkształcenia, płaski stan naprężenia (PSN) oraz płaski stan odkształcenia (PSO). Związki fizyczne liniowej teorii sprężystości. Prawo Hooke'a.2. Zagadnienia W.M. - siły wewnętrzne. Klasyfikacja poszczególnych zagadnień W.M.3. Rozciąganie i ściskanie osiowe. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne. Koncentracja naprężeń.4. Charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych. Zginanie proste oraz ukośne.5. Ścinanie przy zginaniu. Siły rozwarstwiające. Połączenia technologiczne. Ścinanie prętów cienkościennych o przekroju otwartym. Środek zginania (ścinania). Naprężenia prostopadłe do osi podłużnej belki.6. Skręcanie swobodne prętów o przekroju: kołowym, pierścieniowym, niekołowym - przyrządkowym. Skręcanie prętów cienkościennych o przekroju otwartym oraz zamkniętym (wzory Bredta).7. Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Mimośrodowe ściskanie przy wyłączeniu strefy rozciąganej.8. Wytrzymałość na zginanie belek złożonych i wielokrotnych. Pręty zespolone - ściskanie, rozciąganie oraz zginanie.9. Linia ugięcia belki. Równanie Eulera. Specyficzne metody całkowania równania Eulera. Metoda obciążeń wtórnych - met. Mohra. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne.10. Energia potencjalna odkształcenia sprężystego. Twierdzenie Clapeyrona. Energia właściwa odkształcenia sprężystego. Energia zginania, ściskania (rozciągania), skręcania, ścinania. Energia belek, ram, łuków. Twierdzenie Castigliano. Zasada pracy wirtualnej. Całkowanie graficzne.11. Stateczność pręta sprężystego - wyboczenie sprężyste. Wyboczenie poza granicą proporcjonalności. Obliczanie prętów ścispanych przy uwzględnieniu wyboczenia.12. Elementy teorii plastyczności. Wskaźnik plastyczny. Obszar uplastycznienia belki.13. Hipotezy wytrzymałościowe. Wytrzymałość złożona. Naprężenia zredukowane.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Mechanika Ogólna - wyznaczanie wykresów sił wewnętrznych w układach belkowych, ramowych i kratowych</p> <p>Matematyka - podstawy rachunku macierzowego</p> <p>Fizyka - podstawy teorii sprężystości</p>																	
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 309 794 344">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 309 1141 344">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 309 1487 344">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 344 794 376">projekt</td> <td data-bbox="794 344 1141 376">60.0%</td> <td data-bbox="1141 344 1487 376">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 376 794 407">laboratorium</td> <td data-bbox="794 376 1141 407">60.0%</td> <td data-bbox="1141 376 1487 407">10.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 407 794 439">test</td> <td data-bbox="794 407 1141 439">60.0%</td> <td data-bbox="1141 407 1487 439">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 439 794 483">egzamin</td> <td data-bbox="794 439 1141 483">60.0%</td> <td data-bbox="1141 439 1487 483">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	projekt	60.0%	20.0%	laboratorium	60.0%	10.0%	test	60.0%	20.0%	egzamin	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej																
projekt	60.0%	20.0%																
laboratorium	60.0%	10.0%																
test	60.0%	20.0%																
egzamin	60.0%	50.0%																
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 488 794 878">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 488 1487 878"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bielewicz E. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 2. Jastrzębski, Mutermilch, Orłowski WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 3. Jakubowicz, Orłoś WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 4. Orłowski, Słowiński WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady obliczeń. 5. Zakrzewski, Zawadzki WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 6. Rzyśko J. STATYKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 7. Piechnik S. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW DLA WYDZ. BUDOWLAN. 8. Więckowski J. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady i teoria. 9. Piskorski, Trębacki ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 10. Łączkowski R. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 11. Praca zbiorowa prac. KMBiM, red. Czesław Szymczak ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 878 794 909">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 878 1487 909">brak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 909 794 949">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 909 1487 949">Adresy na platformie eNauczenie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bielewicz E. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 2. Jastrzębski, Mutermilch, Orłowski WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 3. Jakubowicz, Orłoś WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 4. Orłowski, Słowiński WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady obliczeń. 5. Zakrzewski, Zawadzki WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 6. Rzyśko J. STATYKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 7. Piechnik S. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW DLA WYDZ. BUDOWLAN. 8. Więckowski J. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady i teoria. 9. Piskorski, Trębacki ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 10. Łączkowski R. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 11. Praca zbiorowa prac. KMBiM, red. Czesław Szymczak ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 		Uzupełniająca lista lektur	brak		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:							
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bielewicz E. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 2. Jastrzębski, Mutermilch, Orłowski WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 3. Jakubowicz, Orłoś WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 4. Orłowski, Słowiński WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady obliczeń. 5. Zakrzewski, Zawadzki WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 6. Rzyśko J. STATYKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 7. Piechnik S. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW DLA WYDZ. BUDOWLAN. 8. Więckowski J. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW Przykłady i teoria. 9. Piskorski, Trębacki ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 10. Łączkowski R. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 11. Praca zbiorowa prac. KMBiM, red. Czesław Szymczak ZBIÓR ZADAŃ Z WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW 																	
Uzupełniająca lista lektur	brak																	
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:																	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zadania obliczeniowe z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczanie naprężeń głównych, prawo Hooke'a - nośność połączeń śrubowych - stateczność pręta ściskanego osiowo <p>Zadania teoretyczne z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojęcia naprężenia i odkształcenia - charakterystyki geometryczne figur płaskich - analizy liniowe, nieliniowe, rzędy teorii konstrukcji 																	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy																	