



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytrzymałość materiałów, PG_00044376						
Kierunek studiów	Budownictwo						
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 Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
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	dr inż. Łukasz Pachocki dr inż. Błażej Meronk dr inż. Tomasz Ferenc					
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	
	[K6_U03] umie zanalizować proste konstrukcje prętowe w zakresie: obliczeń konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; wyznaczania częstości drgań własnych; obliczeń stateczności liniowej i nośności granicznej w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji		Student transformuje naprężenia i odkształcenia w stanach płaskich Student identyfikuje przypadki wytrzymałościowe Student wyznacza naprężenia na podstawie sił wewnętrznych w układach prętowych Student wymiaruje przekroje prętów ze względu na stany graniczne: nośności i użyteczności Student rozpoznaje wymiarowanie w stanie sprężystym i w plastycznym/granicznym Student analizuje stateczność konstrukcji i jej elementów				
[K6_W04] ma wiedzę z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji		Student rozpoznaje stopień statycznej wyznaczalności konstrukcji. Student potrafi wyznaczyć stan naprężenia w prętach. Student potrafi racjonalnie dobierać kształt przekroju poprzecznego pręta.					

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 ściskanych 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 osiąganych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>egzamin</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>test</td> <td>60.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>projekt</td> <td>60.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin	60.0%	50.0%	test	60.0%	20.0%	laboratorium	60.0%	10.0%	projekt	60.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej														
egzamin	60.0%	50.0%														
test	60.0%	20.0%														
laboratorium	60.0%	10.0%														
projekt	60.0%	20.0%														
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td style="width: 33%;"> <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. BUDOWLANYCH. 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> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td>brak</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2">Adresy na platformie eNauczanie:</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. BUDOWLANYCH. 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 eNauczanie:							
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. BUDOWLANYCH. 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 eNauczanie:															

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.