



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP1-U-502
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN1-U-502
Nazwa przedmiotu	Laboratorium z wytrzymałości materiałów	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Laboratory of Strength of Materials	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Informatycznych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Paweł Stąpór
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	Wytrzymałość materiałów	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	1	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:			15		
	studia niestacjonarne:					

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01	Potrafi analizować projekty inżynierskie przy wykorzystaniu programów opartych na metodzie elementów skończonych	ZIP1_U17
	U02	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne i symulacje komputerowe w procesie analizy i oceny decyzji produkcyjnych	ZIP1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia co prowadzi do podnoszenia kompetencji zawodowych osobistych	ZIP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie do sytemu ABAQUS/CAE. Wyznaczenie naprężeń w kratownicy płaskiej (budowa modelu z elementami kratowymi, dyskretyzacja, rozwiązanie, analiza wyników). Prawo Hooke'a dla jednoosiowego stanu naprężeń.2. Wyznaczenie naprężeń przekrojowych w elementach belkowych (budowa modelu z elementami belkowymi, wykresy momentów gnących i sił tnących). Weryfikacja zasady zeszywnienia poprzez analizę zadania nieliniowego geometrycznie.3. Analiza statyczna tarczy z otworem, wyznaczenie przemieszczeń, rozkładów odkształceń i naprężeń (dwu-wymiarowe zagadnienie liniowej teorii sprężystości, elementy tarczowe trój i czterowęzłowe). Hipoteza wytrzymałościowa Misesa dla płaskiego stanu naprężeń. Ilustracja zasad de Saint Venanta i Bernoulliego.4. Wprowadzenie modelu materiału sprężysto-plastycznego do analizy naprężeń w tarczy (analiza przyrostowa). Parametry modelu sprężysto-plastycznego: granica plastyczności, odkształcenie plastyczne.5. Obciążenie krytyczne i postacie wyboczenia płaskich elementów ramowych. Weryfikacja numeryczna wzoru Eulera na siłę krytyczną.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U01			X			
U02			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			15					9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2					2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					0,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3					0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1										ECTS

LITERATURA

1. Dassault Systemes Simulia Inc., *Abaqus Analysis User's Guide, USA, 2022.*
2. Niezgodziński T., Niezgodziński M., E., *Wytrzymałość materiałów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006.
3. Witkowski W., Chróścielewski J., Burzyński S., Daszkiewicz K., Sobczyk B., *Wprowadzenie do modelowania MES w programie ABAQUS*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2014.
4. Ryan Lee, *ABAQUS for Engineers: A Practical Tutorial Book*, Independently published, 2019.
5. Lodder, M., *Strength of Materials*, Springer International Publishing AG, 2022.