

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wytrzymałość materiałów		Kod 1010401231010210044
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 2 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Tadeusz Wegner email: tadeusz.wegner@put.poznan.pl tel. 61 665 2308 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania 60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z mechaniki technicznej i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy, elementarna wiedza z zakresu matematyki wyższej: rachunek wektorowy, macierzowy, różniczkowy i całkowy, rozwiązywanie równań różniczkowych)
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z mechaniki technicznej i matematyki na podstawie posiadanej wiedzy, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: 1. Zdobyć elementarnej wiedzy na temat podstaw teoretycznych i praktycznych metod stosowanych w analizie wytrzymałościowej 2. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów technicznych z zakresu wytrzymałości materiałów oraz analizy uzyskanych wyników na podstawie uzyskanej wiedzy 3. Kształtowanie umiejętności konstruowania prostych matematycznych modeli zagadnień technicznych w zakresie mechaniki materiałów i konstrukcji ze szczególnym uwzględnieniem problematyki wytrzymałościowej 4. Kształtowanie świadomości ponoszenia odpowiedzialności za wyniki obliczeń wytrzymałościowych mających wpływ na bezpieczeństwo projektowanej konstrukcji oraz ochronę środowiska wyrażającą się w racjonalnym gospodarowaniu tworzywami konstrukcyjnymi		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. potrafi definiować podstawowe wielkości fizyczne wykorzystywane w analizie wytrzymałościowej i podać ich prostą interpretację fizyczną oraz przykłady ich wykorzystania w ocenie konstrukcji ze względu na jej wytrzymałość - [K_W03 K_W07] 2. potrafi sformułować i objaśnić podstawowe zależności wykorzystywane w opisie mechanicznych właściwości materiałów, określić zakres ich stosowalności oraz podać przykłady zastosowania do opisu właściwości podstawowych tworzyw konstrukcyjnych - [K_W03 K_W07] 3. potrafi wyjaśnić cel i znaczenie uproszczonych modeli wytrzymałościowych w opisie podstawowych elementów konstrukcji - [K_W03 K_W07] 4. ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich - [K_W03 K_W07]		
Umiejętności:		

1. potrafi zastosować podstawowe uproszczone modele wytrzymałościowe w rozwiązywaniu prostych problemów technicznych - [K_U01 K_U08 K_U09]
2. umie formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń wytrzymałościowych - [K_U09]
3. korzysta ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskuje wiedzę z innych źródeł - [K_U02]
4. potrafi zaprojektować proste konstrukcje mechaniczne i wykonać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji inżynierskich - [K_U08]
Kompetencje społeczne:
1. aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje - [K_K01 K_K03]
2. wykazuje odpowiedzialność za wyniki obliczeń wytrzymałościowych oraz współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu i racjonalne wykorzystanie tworzyw konstrukcyjnych - [K_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
- Egzamin pisemny (ocena/liczba punktów):3/50.1%-70.0%, 4/70.1%-90.0%, 5/powyżej 90%		
- Kolokwium (ocena/liczba punktów):3/50.1%-70.0%, 4/70.1%-90.0%, 5/powyżej 90%		
- Ocena aktywności na ćwiczeniach rachunkowych:		
ocena 3: student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w rozwiązywaniu problemów, zachęcany poszukuje rozwiązania na podstawie uzyskanej wiedzy		
ocena 4: student wykazuje zaangażowanie w rozwiązywaniu problemów, poszukuje rozwiązania na podstawie uzyskanej wiedzy		
ocena 5: student wykazuje duże zaangażowanie w rozwiązywaniu problemów, samodzielnie poszukuje rozwiązania na podstawie uzyskanej wiedzy, poszukuje dodatkowych źródeł wiedzy przydatnych do rozwiązania problemu		
Treści programowe		
Siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia. Wykresy naprężenie-odkształcenie. Właściwości mechaniczne materiałów. Różniczkowe zależności między odkształceniami i przemieszczeniami. Uogólnione prawo Hooke'a. Zasada Saint-Venanta. Statycznie niewyznaczalne układy prętowe. Analiza płaskiego stanu naprężeń i odkształceń. Główne naprężenia. Koło Mohra dla dwuosowego stanu naprężeń. Naprężenia w cienkościennych zbiornikach ciśnieniowych. Momenty bezwładności płaskich obszarów. Skręcanie wału o kołowym przekroju poprzecznym. Statycznie niewyznaczalne wały. Skręcanie wału o nie kołowym przekroju poprzecznym. Wał o prostokątnym przekroju poprzecznym. Skręcanie cienkościennych wałów o otwartych i zamkniętych przekrojach poprzecznych. Naprężenia w belkach. Wykresy siły poprzecznej i momentu zginającego. Równanie różniczkowe linii ugięcia belki. Ugięcia belek. Statycznie niewyznaczalne belki. Energia odkształcenia. Materiały w złożonym stanie naprężeń. Podstawowe teorie zniszczenia. Złożone zginanie i skręcanie.		
Literatura podstawowa:		
1. J. Zielnica, Wytrzymałość materiałów, WPP 2001		
Literatura uzupełniająca:		
1. M. Ostwald, Podstawy wytrzymałości materiałów, WPP 2003		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	30	
2. udział w ćwiczeniach audytoryjnych (rachunkowych)	30	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	5	
4. przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	15	
5. przygotowanie do zaliczenia wykładu	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	95	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1