

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wytrzymałość materiałów i konstrukcji		Kod 1010251331010211544
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia I stopnia	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: 1 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 %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof.dr hab. inż. Jerzy Zielnica email: Jerzy.Zielnica@put.poznan.pl tel. 61 665 2319 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		prof.dr hab. inż. Krzysztof Magnucki email: Krzysztof.Magnucki@put.poznan.pl tel. 61 665 2064 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki stosowanej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów.
2	Umiejętności:	Rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechaniki technicznej. Rozwiązywania podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych, katalogach. Umiejętność samodzielnej nauki. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich.
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy. Zrozumienie społecznych skutków działalności inżynierskiej. Zrozumienie potrzeby realizacji współpracy zespołowej.
Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi zasadami mechaniki ciał odkształcalnych. Omówienie sposobów badania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych. Analiza stanu naprężenia. Przekazanie podstaw i wybranych zagadnień obliczeniowych wytrzymałości elementów pod wpływem obciążeń podstawowych. Podstawowe warunki i hipotezy wyężeniowe. Omówienie podstawowych praw i modelowania elementów maszyn i zespołów. Projektowanie prostych połączeń technologicznych. Podstawowe charakterystyki przekrojowe. Analiza i warunki wytrzymałości w prętach i w układach prętowych poddanych rozciąganiu/ściskaniu, ścinaniu, skręcaniu i zginaniu. Analiza deformacji i przemieszczeń w prętach. Modelowanie układów statycznie niewyznaczalnych. Problemy wytrzymałości złożonej. Pola rozwiązań dopuszczalnych, efektywne rozwiązania problemu.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. Absolwent zna i rozumie podstawy analizy teoretycznej i doświadczalnej analizy z wytrzymałości materiałów w zakresie niezbędnym dla kierunku studiów. - [K_W01 ; K_W04]</p> <p>2. Absolwent rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowanych w konstruowaniu. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie mechaniki ciała stałego i wytrzymałości materiałów. - [K_W02 ; K_W04]</p> <p>3. uzupełnić - [K_W03 ; K_W04 ; K_W08]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. Ma umiejętności samokształcenia się. - [K_U05 ; K_U06]</p> <p>2. Potrafi realizować podstawowe badania właściwości mechanicznych materiałów i pomiarów stanu naprężeń w elementach konstrukcyjnych oraz obsługiwać specjalistyczną aparaturę badawczą. - [K_U08 ; K_U09]</p> <p>3. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania inżynierskich zadań wytrzymałościowych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. Potrafi formułować problemy; potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w praktyce inżynierskiej. - [K_U07 ; K_U08 ; K_U10]</p> <p>4. Potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki stosowanej, wykonywać analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i układów mechanicznych. - [K_U10 ; K_U12 ; K_U15]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. K_K01 Zrozumienie konieczności samokształcenia związanego z rozwojem techniki. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01 T1A_K01]</p> <p>2. K_K02 Zrozumienie społecznych i systemowych skutków działalności inżynierskiej. - [K_K02 T1A_K02]</p> <p>3. K_K03 Umiejętność podejmowania odpowiednich decyzji z obszaru rozwiązań dopuszczalnych i dokonywania właściwego wyboru. - [K_K04 K_K07 T1A_K01 T1A_K07]</p> <p>4. K_K04 Zrozumienie znaczenia pracy zespołowej. - [K_K03 T1A_K03]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>K_W01 do K_W06</p> <p>Egzamin ustny:</p> <p>3 50,1%-70,00%</p> <p>4 70,1%-90,0%</p> <p>5 od 90,1%</p> <p>K_U01 K_U02</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych:</p> <p>3 50,1%-70,00%</p> <p>4 70,1%-90,0%</p> <p>5 od 90,1%</p> <p>K_U03 K_U04</p> <p>Sprawdzian zaliczeniowy</p> <p>3 50,1%-70,00%</p> <p>Samodzielna prace semestralna</p> <p>4 70,1%-90,0%</p> <p>5 od 90,1%</p> <p>K_K01 do K_K04</p> <p>Ocena aktywności na wykładach, pracy, zaangażowania i samodzielności w laboratorium, uwzględniona w ocenie z egzaminu oraz przy zaliczeniu laboratorium.</p>

Treści programowe		
<p>Klasyfikacja obciążeń działających na ciało sprężyste odkształcalne, naprężenia i siły wewnętrzne. Siły wewnętrzne w pręcie. Badania właściwości mechanicznych materiałów. Rozciąganie i ściskanie. Warunki wytrzymałościowe, uogólnione prawo Hooke'a.</p> <p>Rozciąganie i ściskanie w granicach sprężystości, układy prętowe statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne. Naprężenia termiczne i montażowe. Analiza naprężeń, płaski stan naprężenia. Wzory transformacyjne i naprężenia główne. Graficzna interpretacja rozkładu naprężeń - koło Mohra. Hipotezy wytrzymałościowe. Momenty bezwładności figur płaskich. Skręcanie prętów o przekrojach okrągłych i nieokrągłych, otwartych i zamkniętych.</p> <p>Wykresy momentów gnących i sił tnących. Zginanie belek. Naprężenia normalne i styczne w belkach zginanych. Projektowanie belek. Równanie różniczkowe linii ugięcia belek i linia ugięcia belek. Uogólniona metoda Clebscha. Metoda analityczno-graficzna. Zastosowanie zasady superpozycji i metody porównywania odkształceń do wyznaczania ugięć i kątów ugięcia belek. Belki statycznie niewyznaczalne. Równanie trzech momentów. Zginanie ukośne. Obliczanie ugięć przy zginaniu ukośnym. Wytrzymałość złożona prętów i belek. Jednoczesne rozciąganie lub ściskanie ze zginaniem, rdzeń przekroju. Zginanie ze skręcaniem. Obliczenia wytrzymałościowe wałów maszynowych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. J. Zielnica, Wytrzymałość materiałów, str. 554, WPP, wyd. III, Poznań 2000 2. A. Jakubowicz, Z. Orłowski, Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 1984 3. K. Magnucki, W. Szyca, Wytrzymałość materiałów w zadaniach, PWN, 1987</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. N. Willems, T. J. Easley, S. T. Rolfe, Strength of Materials, Mc Graw-Hill Book Company, 1981 2. M. Gere, S. Timoshenko, Mechanics of Materials, PWS-Kent Publishing Company, Bos-ton, 1984</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	30	
2. Ćwiczenia	15	
3. Ćwiczenia laboratoryjne	15	
4. Konsultacje	5	
5. Przygotowanie się do sprawdzianów	35	
6. Przygotowanie się do egzaminu	40	
7. Udział w egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	178	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	73	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	105	3