

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wytrzymałość materiałów II		Kod 1010604141010204572
Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
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		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr hab. inż. Waclaw Szyc email: waclaw.szyc@put.poznan.pl tel. 61 665 2301 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Znajomość i zrozumienie zagadnień matematyki (badanie funkcji, przekształcenia algebraiczne, równania różniczkowe) i mechaniki (równowaga układów sił, energia mechaniczna). Opanowanie wiedzy w zakresie przedmiotu: Wytrzymałość materiałów I.
2	Umiejętności:	Efektywne działanie w zakresie badania i obrazowania funkcji, operowanie podstawowymi relacjami geometrycznymi i trygonometrycznymi. Umiejętność całkowania liniowych równań różniczkowych. Umiejętność operowania jednostkami fizycznymi.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość powiązań i wzajemnych współzależności pomiędzy wiedzą matematyczną, opisem fizycznym i zastosowaniami technicznymi.
Cel przedmiotu:		
Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z analizą wytrzymałościową w oparciu o właściwości mechaniczne materiałów, jako podstawy do właściwego projektowania maszyn i urządzeń.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. W zakresie: metod wyznaczania naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach belek i wnioskowania wytrzymałościowego - [K1A_W10] 2. wymiarowania przekrojów, metod określania elementów linii ugięcia belek, sposobów analizy belek statycznie niewyznaczalnych, - [K1A_W10] 3. określania warunków wytrzymałościowych w stanach złożonych: zginania ukośnego, mimośrodowego ściskania/rozciągania, zginania ze skręcaniem itp., metod obliczania prętów ściskanych na wyboczenie, analizy belek smukłych. - [K1A_W10]		
Umiejętności:		
1. Zdolność do określania przemieszczeń w belkach zginanych, obliczeniowego badania wytrzymałości w stanach złożonych z uwzględnieniem hipotez wyężeniowych, praktycznego badania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych i prowadzenia pomiarów tensometrycznych. - [K1A_U11]		
Kompetencje społeczne:		
1. Gotowość do współdziałania, w zakresie analizy wytrzymałościowej, w zespołach projektujących maszyny i urządzenia. - [K1A_K04]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Zaliczenie ćwiczeń w formie pisemnych sprawdzianów w trakcie semestru. Zaliczenie laboratoriów w oparciu o sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i znajomość teorii. Egzamin pisemny: rozwiązywanie zadań i prostych problemów wytrzymałościowych.</p>		
Treści programowe		
<p>Naprężenia normalne i styczne w belkach zginanych. Równanie różniczkowe linii ugięcia belek i jego rozwiązanie. Określanie wartości ugięć i kątów ugięcia w przekrojach belek. Metoda Clebscha. Metoda obciążenia wtórnego (Mohra). Zastosowanie zasady superpozycji do wyznaczania przemieszczeń w belkach. Belki statycznie niewyznaczalne - metoda porównania przemieszczeń i równanie trzech momentów. Hipotezy wyteżenia i kryteria wytrzymałościowe w złożonym stanie naprężenia. Wytrzymałość złożona: zgięcie ukośne, mimośrodowe ściskanie/rozciąganie, zginanie z udziałem sił podłużnych, zginanie ze skręcaniem, przypadek ogólny. Zagadnienia stateczności sprężystej na przykładzie wyoboczenia pręta ściszanego. Analiza wytrzymałościowa belek smukłych. Wybrany zestaw ćwiczeń laboratoryjnych obejmujący podstawowe próby materiałowe oraz metody pomiarowe.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś, Wytrzymałość materiałów (t. I i II), WNT, Warszawa 1996 2. J. Zielnica, Wytrzymałość materiałów, Wyd. PP, Poznań 1996 3. M. Niezgodziński, T. Niezgodziński, Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa 2000 4. Badania eksperymentalne w wytrzymałości materiałów, red. S. Joniak, Wyd. PP, Poznań 2002 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Ostwald, Podstawy wytrzymałości materiałów, Wyd. PP, Poznań 2003 2. M. Ostwald, Wytrzymałość materiałów ? zbiór zadań, Wyd. PP, Poznań 2008 3. K. Magnucki, W. Szyc, Wytrzymałość materiałów w zadaniach, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 1999 4. H. Głowacki, Mechanika techniczna ? wytrzymałość materiałów, Ofic. Wyd. Polit. Warsz. 2000 5. M. Banasiak, K. Grossman, M. Trombski, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998 6. Ćwiczenia laboratoryjne z wytrzymałości materiałów, red. M. Banasiak, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładzie	30	
3. Utrwalanie treści wykładu	8	
4. Konsultacje	2	
5. Przygotowanie do egzaminu	10	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Przygotowanie do ćwiczeń	6	
8. Udział w zajęciach - ćwiczenia	15	
9. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5	
10. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
11. Utrwalanie treści zajęć - ćwiczenia i laboratoria	8	
12. Konsultacje	3	
13. Przygotowanie do zaliczenia	8	
14. Udział w zaliczeniu ćwiczeń i laboratorium	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	115	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1