

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wytrzymałość materiałów		Kod 1010601121010215111
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
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) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 100 4% 100 4%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Piotr Kędzia email: piotr.kedzia@put.poznan.pl tel. +48 61 665 20 44 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania https://www.dmf.put.poznan.pl/		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu matematyki, wytrzymałości materiałów, grafiki inżynierskiej i innych obszarów kształcenia w zakresie kierunku studiów. Uporządkowana wiedza teoretyczna z zakresu kierunku studiów.
2	Umiejętności:	Rozwiązywania podstawowych zadań z geometrii i analizy matematycznej. Rozwiązywanie podstawowych zagadnień mechaniki ciała stałego. Umiejętność wyszukiwania niezbędnych informacji w literaturze, bazach danych i katalogach. Posługiwanie się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań inżynierskich. Umiejętność samodzielnej nauki.
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie i pozyskiwania nowej wiedzy. Zrozumienie ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej. Zrozumienie potrzeby podjęcia współpracy zespołowej. Student ma świadomość wzajemnych zależności pomiędzy wiedzą matematyczną, fizyczną i naukami technicznymi.
Cel przedmiotu: Poznanie metod badania wytrzymałości materiałów i sprawdzania wytrzymałości konstrukcji. Opanowanie podstawowych zasad z zakresu mechaniki i analizy wytrzymałościowej. Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z analizą wytrzymałościową w oparciu o właściwości mechaniczne materiałów, jako podstawy do właściwego projektowania konstrukcji. Przekazanie w zrozumiałej formie wybranych zagadnień wytrzymałościowych, tj. modelowania układów statycznie niewyznaczalnych czy rozwiązywanie problemów wytrzymałości złożonej. Wskazanie na ograniczenia niezbędne w konstruowaniu z uwagi na bezpieczeństwo i niezawodność, przepisy, normy. Wskazanie na obszary rozwiązań dopuszczalnych oraz efektywne rozwiązania problemu. Uświadomienie złożoności konstruowania: konieczność budowy i badań prototypów, sformułowanie warunków bezpiecznej eksploatacji, konieczność systemowego ujęcia problemów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, fizyki ciała stałego, niezbędną do zrozumienia wykładów specjalistycznych w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych - [K1A_W02]</p> <p>2. ma podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki oraz wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyężeniowych, metod obliczania belek, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach - [K1A_W04]</p> <p>3. ma podstawową wiedzę o materiałach metalowych, niemetalowych i kompozytowych stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach - [K1A_W06]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K1A_U04]</p> <p>2. potrafi korzystać ze wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego i prowadzenia prostej relacyjnej bazy danych - [K1A_U05]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K1A_K01]</p> <p>2. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1A_K02]</p> <p>3. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K1A_K03]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Zaliczenie wykładu- 5 zagadnień teoretycznych, 2 zagadnienia obliczeniowe: <50% - ndst, >51-60% - dst, >61-70% - dst plus, >71-80% - db, >81-90% - db plus, >91% - bdb</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych (3 sprawdziany): - <50% - ndst, >51-60% - dst, >61-70% - dst plus, >71-80% - db, >81-90% - db plus, >91% - bdb</p>	
Treści programowe	
<p>Podstawowe pojęcia ze statyki. Definicja siły, podział sił, układy sił. Więzy i reakcje więzów. Siły wewnętrzne. Jednoosiowy stan naprężeń i odkształceń. Wykres rozciągania. Prawo Hooke'a. Warunki równowagi płaskich układów sił. Statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne układy prętowe i układy prętowo-belkowe. Naprężenia styczne, odkształcenia postaciowe. Uogólnione prawo Hooke'a. Naprężenia dopuszczalne, współczynnik bezpieczeństwa konstrukcji i warunków wytrzymałościowy. Hipotezy wyężenia materiału. Momenty bezwładności figur płaskich, środek ciężkości przekroju, główne centralne osie bezwładności. Twierdzenie Steinera. Skręcanie wałów i prętów o przekroju prostokątnym, cienkościennym otwartym i zamkniętym. Zginanie belek o stałej i zmiennej sztywności. Wykresy momentów gnących i sił poprzecznych w belkach zginanych. Naprężenia normalne i styczne w zginanych belkach. Deformacja belek (ugięcie i kąt obrotu): metoda analityczna dwukrotnego całkowania, metoda Clebscha. Rozwiązywanie belek statycznie niewyznaczalnych: metody analityczne, metoda Clebscha. Wytrzymałość złożona: ściskanie (rozciąganie) ze zginaniem oraz skręcanie ze zginaniem.</p>	
Literatura podstawowa:	
<p>1. Zielnica J., Wytrzymałość Materiałów, WPP, wyd. III, Poznań 2000.</p> <p>2. Ostwald M., Podstawy wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo PP, Poznań, 2007.</p> <p>3. Magnucki K., Szcw W., Wytrzymałość materiałów w zadaniach: pręty, płyty i powłoki obrotowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.</p> <p>4. Leyko J., Mechanika ogólna t.1, PWN, Warszawa, 1997</p> <p>5. Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 1984</p>	
Literatura uzupełniająca:	
<p>1. Banasik M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. PWN 1992</p> <p>2. Osiński Z., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa, 1994</p> <p>3. Ostwald M., Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań. Wydawnictwo PP, Poznań, 2008</p> <p>4. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość materiałów t.1 i 2, WNT, Warszawa, 2000</p> <p>5. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2004.</p> <p>6. Willems N., Easley T. J., Rolfe S. T., Strength of Materials, Mc GrawHill Book Company, 1981</p> <p>7. Gere M., Timoshenko S., Mechanics of Materials, PWS-Kent Publishing Company, Boston, 1984.</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

1. Wykłady	30	
2. Ćwiczenia	15	
3. Konsultacje	5	
4. Przygotowanie do ćwiczeń	20	
5. Przygotowanie do kolokwium (sprawdzianów)	30	
6. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	2