

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wytrzymałość konstrukcji cienkościennych</b>		Kod <b>1010224381010217586</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Konstrukcja maszyn i urządzeń</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>8</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> 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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z matematyki ? analizy matematycznej, teorii równań różniczkowych oraz wytrzymałości materiałów.
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, rozumienia tekstów, rozumienia wyrażeń matematycznych, korzystania z literatury, samodzielnej nauki.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy, a także ogólnospołecznych skutków działalności inżynierskiej.
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z modelowaniem konstrukcji cienkościennych, wyznaczanie naprężeń, formułowanie warunków wytrzymałości, wskazanie na zalety i wady tych konstrukcji. Uświadomienie właściwości konstrukcji cienkościennych, wrażliwość na obciążenia skupione ? miejscowe.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie określania charakterystyk geometrycznych przekrojów otwartych belek cienkościennych, w tym współrzędnych wycinkowych, środka sił poprzecznych i wycinkowych momentów bezwładności - [K_W04]		
2. Zna i rozumie metody wyznaczania naprężeń normalnych i stycznych w przekrojach otwartych belek cienkościennych. - [K_W04]		
3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie określania wewnętrznych sił i momentów oraz naprężeń w powłokach cienkich - [K_W04]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie konstrukcji cienkościennych zgodnych z kierunkiem studiów. - [K_U01]		
2. Potrafi stosować poznane metody i modele matematyczne. - [K_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - [K_K01]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

Ćwiczenia: zaliczenie na podstawie indywidualnej pracy ? rozwiązania problemu wytrzymałości wybranej prostej konstrukcji cienkościennej,  
 Wykład: egzamin ustny ? kolokwium ? losowanie trzech zagadnień spośród tematów omówionych na wykładach, ocena pozytywna dla odpowiedzi zawierającej ponad 50% wiedzy.

**Treści programowe**

Omówienie podstawowych właściwości konstrukcji cienkościennych. Pręty cienkościenne: właściwości geometryczne przekrojów otwartych, współrzędne wycinkowe, wycinkowy moment bezwładności, siły wewnętrzne, bimoment. Równanie kąta skręcenia pręta cienkościennego, naprężenia styczne i normalne przy skręcaniu nieswobodnym. Przykłady prętów cienkościennych stosowanych w budowie maszyn. Wybrane przypadki obciążeń i warunków zamocowania prętów. Przestrzenne skręcanie ramy prostokątnej. Cienkościenne powłoki obrotowe: stan błonowy. Przykłady powłok stosowanych w budowie maszyn. Teoria zaburzeń brzegowych cienkościennych powłok walcowych. Spiętrzenie naprężeń na brzegach utwierdzonych powłoki walcowej obciążonej równomiernie rozłożonym ciśnieniem. Praktyczne znaczenie teorii zaburzeń brzegowych ? zbiorniki ciśnieniowe.

**Literatura podstawowa:**

1. Magnucki K., Szyt W. Wytrzymałość materiałów w zadaniach. Pręty, płyty i powłoki obrotowe. Wyd. naukowe PWN, Warszawa, 2000
2. Magnucki K., Szyt W. Układy prętowe o cienkościennych przekrojach otwartych. WSP, Zielona Góra 1997

**Literatura uzupełniająca:**

1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. ?Wytrzymałość materiałów?. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, T. I (2003), T. II (2000)
2. Magnucki K. Wytrzymałość i optymalizacja zbiorników cienkościennych. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 1998

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. Wykład	15
2. Ćwiczenia	15
3. Przygotowanie do ćwiczeń	15
4. Przygotowanie do egzaminu	40
5. Przygotowanie do sprawdzianu	16
6. Egzamin	2
7. Omówienie egzaminu	2

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	105	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0