

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Teoria sprężystości i plastyczności - Elasticity and Plast.</b>		Kod <b>1010102111010113700</b>
Kierunek studiów <b>Civil Engineering II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>4</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>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Jerzy Rakowski, prof. nadzw. email: jerzy.rakowski@put.poznan.pl tel. 061 6652489 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma podstawową wiedzę z przedmiotów: matematyka, mechanika teoretyczna, wytrzymałość materiałów i mechanika budowli w zakresie obowiązującym na studiach kierunku budownictwo lub pokrewnym na poziomie studiów inżynierskich
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi umiejętnie wykorzystać posiadaną wiedzę i jednocześnie pozyskiwać ją z dostępnych źródeł bibliograficznych. Ma umiejętność stosowania poznanej teorii do rozwiązywania zadań praktycznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzenia swej wiedzy teoretycznej, aby w trakcie wykonywania zawodu umiał znaleźć uzasadnienie jej stosowania. Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest umiejętność rozwiązywania podstawowych dwuwymiarowych zadań brzegowych (belki, tarcze, płyty) oraz znajomość podstaw projektowania konstrukcji metodą stanów granicznych).		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna pojęcia tensorów naprężeń, odkształceń i wektora przemieszczeń w punkcie odkształcalnego ciała sprężystego oraz związki między nimi - [K_W03] 2. Student zna metody rozwiązywania dwuwymiarowych zadań teorii sprężystości - [K_W03] 3. Student zna modele ciał sprężysto-plastycznych, warunki plastyczności i teorie opisujące plastyczne zachowanie się ciał - [K_W03]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi rozwiązywać zadania z teorii tensorów z wykorzystaniem zapisu absolutnego, wskaźnikowego i macierzowego - [K_U04] 2. Student potrafi rozwiązać zadania brzegowe dla podstawowych przypadków modeli konstrukcji dźwigarów prętowych i powierzchniowych - [K_U04] 3. Student potrafi obliczyć nośność graniczną prostych układów prętowych - [K_U04, K_U06]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student potrafi samodzielnie pracować oraz współpracować w zespole - [K_K02] 2. Zna odpowiedzialność wynikającą z rzetelności uzyskanych wyników swoich prac i potrafi podać ich interpretacje - [K_K02] 3. Ma świadomość konieczności systematycznego uzupełniania i poszerzania swej wiedzy - [K_K10]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>1)egzamin:          (dwa terminy: pierwszy w okresie sesji zasadniczej, drugi w sesji poprawkowej)          -czas trwania każdego z egzaminów: 3 godziny          -każdy ze studentów otrzymuje indywidualny zestaw tematów egzaminacyjnych          -na ocenę składa się suma punktów uzyskanych z odpowiedzi; ocenę pozytywną w skali 2=ndst do 5=bdb otrzymuje się po uzyskaniu minimum 50% maksymalnej liczby punktów</p> <p>2)ćwiczenia projektowe:          każdy ze studentów otrzymuje indywidualne zadania do samodzielnego rozwiązania i opracowania (projekty)          -liczba projektów: 3          -forma sprawdzania: indywidualne konsultacje w czasie ćwiczeń projektowych          -ocena: obrona projektu w czasie jego oddawania w terminie wyznaczonym na początku semestru</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wstęp. Założenia. Stan naprężenia Równania równowagi i brzegowe. Deformacje i odkształcenia. Stan odkształcenia. Zapis Lagrange'a i Eulera. Interpretacja składowych tensora małych odkształceń. Równania geometryczne. Równania fizyczne. Zależności między stałymi materiałowymi. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu, energii. Równania Lamego. Równania wyrażone w naprężeniach. Podstawy energetyczne. Zagadnienia dwuwymiarowe. Płaski stan naprężenia. Płaski stan odkształcenia. Funkcja naprężeń Airy'ego. Płaskie zadania we współrzędnych biegunowych. Metody i przykłady obliczeń zadań brzegowych. Zadanie Boussinesq'a i Flamanta. Teoria płyt cienkich Założenia i wyprowadzenie równań. Siły wewnętrzne w płytach. Płyty prostokątne. Płyty kołowe obciążone osiowo-symetrycznie. Ciała plastyczne i ich modele. Założenia i równania teorii plastyczności. Warunki plastyczności. Sprężysto-plastyczne zginanie belek. Teoria nośności granicznej. Twierdzenia i przykłady obliczeń.</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gawęcki A., Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, (tom I+II), Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej ,Poznań 1998</li> <li>2. Stanisławski S., Podstawy teorii sprężystości, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1963</li> <li>3. Fung Y.C., Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, Warszawa 1982</li> <li>4. Ostrowska-Maciejewska J., Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, PWN, Warszawa 1982</li> <li>5. Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L. ,Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1975</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mase G.E., Theory and problems of continuum mechanics, Mc-Graw Hill , New York 1970</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Samodzielne wykonanie obliczeń w zadanych ćwiczeniach projektowych i ich opracowanie		45
2. Przygotowanie do egzaminu		35
3. Samodzielne studia literatury i wykonanie dodatkowych zadań obliczeniowych		20
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1