

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Teoria sprężystości, plastyczności i reologii		Kod 1010102111010116019
Kierunek studiów Budownictwo II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Drogi kolejowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>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</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	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	Umiejętności:	Potrafi umiejętnie wykorzystać posiadaną wiedzę i jednocześnie pozyskiwać ją z dostępnych źródeł bibliograficznych. Ma umiejętność stosowania poznanej teorii do rozwiązywania zadań praktycznych
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzenia swej wiedzy teoretycznej, aby w trakcie wykonywania zawodu umiał znaleźć uzasadnienie jej stosowania. Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest umiejętność rozwiązywania podstawowych dwuwymiarowych zadań brzegowych (belki, tarcze, płyty) oraz znajomość podstaw projektowania konstrukcji metodą stanów granicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Student zna pojęcia tensorów naprężeń, odkształceń i wektora przemieszczeń w punkcie odkształcalnego ciała sprężystego oraz związki między nimi - [K_W03]</p> <p>2. Student zna metody rozwiązywania dwuwymiarowych zadań teorii sprężystości - [K_W03]</p> <p>3. Student zna modele ciał sprężysto-plastycznych, warunki plastyczności i teorie opisujące plastyczne zachowanie się ciał - [K_W03]</p>		
Umiejętności:		
<p>1. Student potrafi rozwiązywać zadania z teorii tensorów z wykorzystaniem zapisu absolutnego, wskaźnikowego i macierzowego - [K_U04]</p> <p>2. Student potrafi rozwiązać zadania brzegowe dla podstawowych przypadków modeli konstrukcji dźwigarów prętowych i powierzchniowych - [K_U04]</p> <p>3. Student potrafi obliczyć nośność graniczną prostych układów prętowych - [K_U04, K_U06]</p>		
Kompetencje społeczne:		
<p>1. Student potrafi samodzielnie pracować oraz współpracować w zespole - [K_K01]</p> <p>2. Zna odpowiedzialność wynikającą z rzetelności uzyskanych wyników swoich prac i potrafi podać ich interpretacje - [K_K02]</p> <p>3. Ma świadomość konieczności systematycznego uzupełniania i poszerzania swej wiedzy - [K_K06]</p>		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<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>		
Treści programowe		
<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>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Gawęcki A., Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych, (tom I+II), Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998 2. Stanisławski S., Podstawy teorii sprężystości, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1963 3. Fung Y.C., Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, Warszawa 1982 4. Ostrowska-Maciejewska J., Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, PWN, Warszawa 1982 5. Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L. ,Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1975</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Mase G.E., Theory and problems of continuum mechanics, Mc-Graw Hill, New York 1970</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach na Uczelni		60
2. Samodzielne studia literatury i wykonanie dodatkowych zadań obliczeniowych		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1