

Karta programowa przedmiotu – stopień II

Kierunek: BUDOWNICTWO		Studia drugiego stopnia Specjalność: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie			
Przedmiot: USTROJE POWIERZCHNIOWE					
Semestr(y): VIII	Rodzaj zajęć:	W	Ć	L	P
	Liczba godzin w semestrze:	15			15
Przedmioty poprzedzające:	Wytrzymałość materiałów, mechanika budowli				
Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje	Zapoznanie się z opisem pracy ustrojów powierzchniowych, poddanych działaniu różnych czynników zewnętrznych. Wykształcenie umiejętności określenia zasadniczych cech konstrukcyjnych, decydujących o wytrzymałości i sztywności typowych dźwigarów powierzchniowych. Poznanie wzorcowych rozwiązań analitycznych i numerycznych przy użyciu MES.				
TREŚCI KSZTAŁCENIA					
<u>Wykłady (15godz.):</u> Podstawowe definicje i założenia liniowej teorii ustrojów powierzchniowych (2godz.). Układy równań teorii Kirchhoffa-Love'a (ustrojów cienkich) i Mindlina-Reissnera (umiarkowanie grubych) (3godz.). Modele obliczeniowe dla przypadków szczegółowych z zakresu statyki tarcz, zginanych płyt i powłok (zredukowane układy równań, równania przemieszczeniowe) (3godz.). Modele dyskretnie ustrojów powierzchniowych w MES; opis wybranych typów elementów skończonych (4godz.). Opis zachowania się typowych ustrojów powierzchniowych przy pomocy komputerowej symulacji, w oparciu o wyniki numerycznej analizy problemów statyki, wyboczenia i drgań własnych MES (1godz.). Krótkie omówienie wybranych złożonych problemów mechaniki ustrojów powierzchniowych MES (np. analiza poza zakresem sprężystym, analiza utraty stateczności, modelowanie MES powłok żelbetowych) (2godz.)					
<u>Ćwiczenia projektowe (15godz.):</u> Wprowadzenie: Demonstracja wzorcowych rozwiązań analitycznych i przybliżonych (met. szeregów tryg., MRS, met. Ritza) dla tarcz, zginanych płyt i powłok walcowych.(7g). Projekt 1,2.: analityczne lub przybliżone rozwiązanie dwu wskazanych zadań dot. tarcz i płyt. Projekt 3.: analityczne rozwiązanie stanu membranowo-giętnego zbiornika walcowego. W proj,1-3 należy zastosować program Mathcad do przeprowadzenia obliczeń i prezentacji wyników. (6godz.) Projekt 4: analiza numeryczna (z użyciem pakietu MES) wskazanego jednego zagadnienia z zakresu statyki belek-ścian, płyt lub przekryć walcowych / kulistych. (2godz.)					
<u>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej:</u> 1. <i>Mechanika budowli, ujęcie komputerowe</i> ,t.3.Rozdz.9. Podstawowe równania i metody obliczania sprężystych dźwigarów powierzchniowych. Pod redakcją Z.Waszczyżyna, Arkady,W-wa,1995. 2. M.Radwańska, <i>Wzorcowe przykłady z przedmiotu: Ustroje powierzchniowe</i> , Pomoc dydaktyczna, PK, Kraków 1995.					
<u>Warunki zaliczenia:</u> kolokwium zaliczeniowe, ocena projektów P1-P4.					
Opracowała: dr hab. inż. Maria Radwańska					