



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria płyt i powłok - Plates and shells

Kierunek studiów

Budownictwo II stopień

Studia w zakresie (specjalność)

SE

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Przedmiot

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

Laboratoria

-0

Projekty/seminaria

-0

Inne (np. online)

-0

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Zbigniew Pozorski

email: zbigniew.pozorski@put.poznan.pl

tel. 616652096

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawy z zakresu wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli, teorii sprężystości oraz metod komputerowych.

Umiejętności: Student potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia i odkształcenia belki, ramy i łuku.

Kompetencje społeczne: Student ma świadomość odpowiedzialności, jaka spoczywa na osobie przeprowadzającej obliczenia konstrukcyjne.

Cel przedmiotu

Głównym celem prowadzonego kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analitycznymi i numerycznymi stosowanymi w analizie płyt i powłok. Usystematyzowanie podstawowych koncepcji i rozwiązywanie indywidualnych zadań projektowych pomoże studentom w przyszłości podejmować samodzielne i odpowiedzialne decyzje projektowe.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna podstawy teorii płyt i powłok (uzyskiwane na wykładzie). Student zna najważniejsze analityczne metody obliczeń cienkich płyt i powłok w zakresie sprężystym (uzyskiwane na wykładzie). Student zna podstawowe metody numeryczne stosowane do obliczeń statycznych płyt i powłok (uzyskiwane na wykładzie).

Umiejętności

Student potrafi obliczyć siły wewnętrzne w elementach płytowych i powłokowych dla danego obciążenia i warunków brzegowych (uzyskiwane na ćwiczeniach). Student potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia oraz deformacje analizowanego elementu płytowego lub powłokowego na podstawie uogólnionych sił wewnętrznych (uzyskiwane na ćwiczeniach). 3. Student potrafi stworzyć model dyskretny właściwy dla wybranej metody numerycznej rozwiązywania płyt i powłok (uzyskiwane na ćwiczeniach).

Kompetencje społeczne

Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wykład

Wykład - sprawdzian pisemny na końcu semestru

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Ocena ćwiczenia

Ćwiczenia - ocena samodzielnej pracy nad zadaniem projektowym.

Skala ocen: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0), niedostateczny (2,0)

Treści programowe

Wykłady

1. Informacje wstępne, założenia i problemy pojawiające się w analizie płyt i powłok
2. Zginanie cylindryczne długich płyt prostokątnych
3. Czyste zginanie płyt
4. Różne rodzaje obciążenia płyt prostokątnych swobodnie podpartych
5. Symetryczne zginanie płyt kołowych
6. Małe przemieszczenia płyt obciążonych poprzecznie
7. Płyty spoczywające na podłożu sprężystym
8. Płyty o różnym kształcie
9. Analiza numeryczna płyt prostokątnych



10. Deformacje powłok
11. Ogólne teoria powłok cylindrycznych
12. Powłoki o powierzchni obrotowej
13. Zastosowanie metod numerycznych do analizy powłok
14. Ogólne uwagi o płytach i powłokach wielowarstwowych
15. Sprawdzian

Ćwiczenia

1. Powtórka podstaw matematycznych i mechanicznych
2. Rozwiązywanie przykładowych płyt - część 1
3. Rozwiązywanie przykładowych płyt - część 2
4. Dyskusja indywidualnych projektów
5. Rozwiązywanie przykładowych powłok
6. Dyskusja indywidualnych projektów
7. Obrona zadania projektowego

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny

Metoda ćwiczeniowa - rozwiązywanie zadań

Literatura

Podstawowa

1. Theory of Plates and Shells, S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger, McGraw- Hill, Singapore, 1959.
2. Stresses in Shells, W. Flugge, Springer-Verlag, Berlin, 1960.
3. Płyty - obliczenia statyczne, Z. Kączkowski Wyd. Arkady, W-wa, 1980.

Uzupełniająca

1. Theory of Elastic Stability, S.P. Timoshenko, J.M. Gere, Dover Publications, 2009
2. Theory and Analysis of Elastic Plates, J.N. Reddy, CRC Press, 1999.
3. The Finite Element Method: A Practical Course, G.R. Liu, S.S. Quek, Elsevier Science Ltd., Oxford, 2003.
4. Mechanika Budowli - ujęcie komputerowe, Z. Waszczyszyn, i M. Radwańska, Rozdz. 9.
5. Podstawowe równania i metody obliczania sprężystych dźwigarów powierzchniowych, Z. Waszczyszyn, i M. Radwańska, T3, Wyd. Arkady, W-wa, 1995.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności