



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny I - Teoria dźwigarów powierzchniowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2 / 3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr hab. inż. Przemysław Litewka, prof. nadzw.

email: przemyslaw.litewka@gmail.com

tel. 61-6652468

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr hab. inż. Michał Guminiak

email: michal.guminiak@put.poznan.pl

tel. 61-6652475

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

- Zna analityczne metody obliczania sił i przemieszczeń w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
- Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod komputerowych w mechanice budowli
- Ma podstawową wiedzę dotyczącą stanu naprężeń i odkształceń oraz związków fizycznych w płytach.
- - Potrafi opisać przeprowadzone obliczenia.

### Cel przedmiotu

- Rozszerzenie wiedzy z zakresu klasycznych metod analizy dźwigarów powierzchniowych



- Zapoznanie z numerycznymi metodami analizy statyki dźwigarów powierzchniowych

-

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student zna analityczne i numeryczne metody obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w dźwigarach powierzchniowych - płytach i tarczach
2. Student zna podstawy teorii płyt i tarcz

#### Umiejętności

1. Student potrafi obliczać różnymi metodami siły wewnętrzne i przemieszczenia w płytach i tarczach.
2. Potrafi opisać przeprowadzone obliczenia i wyciągnąć wnioski z ich wyników.

#### Kompetencje społeczne

Jest odpowiedzialny za poprawność przeprowadzonych obliczeń

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie obejmujące 3-5 zadań sprawdzających przedmiotowe efekty kształcenia. Ocena dst za rozwiązanie połowy zadań, ocena db - za rozwiązanie 70%, ocena bdb - za rozwiązanie 90% zadań.

Ćwiczenia projektowe - ocena jest średnią arytmetyczną z ocen za dwa ćwiczenia projektowe:

- metoda pasm skończonych w płytach
- metoda elementów skończonych w płytach.

Każde ćwiczenie projektowe podlega ustnej obronie. Każda ocena cząstkowa jest oceną z obrony, która może ulec:

- a) obniżeniu w przypadku opóźnienia w oddaniu ćwiczenia projektowego (o 1 za każdy tydzień opóźnienia),
- b) podwyższeniu w przypadku dużej aktywności studenta na zajęciach.

### Treści programowe

#### Wykład

Teoria płyt cienkich- związki kinematyczne ficzne i równania równowagi 2h

Teoria powłok osiowosymetrycznych - stan błonowy i zaburzenia 2h



Podstawy metody pasm skończonych dla płyt 2h

Podstawy metody elementów skończonych dla płyt 2h

Podstawy metody elementów brzegowych dla płyt 2h

Zastosowanie metody różnic skończonych dla płyt. 2h

Podstawy metody elementów skończonych dla powłok 2h

Projekty

- metoda pasm skończonych w płytach

- metoda elementów skończonych w płytach.

### Metody dydaktyczne

wykład - informacyjny monograficzny, projekty - metoda projektowa

### Literatura

Podstawowa

1. Timoshenko S., Teoria płyt i powłok, Arkady, Warszawa, 1959
2. Cheung Y K, Finite Strip Method in Structural Analysis, Pergamon Press, Oxford, 1976
3. Bathe K-J, Finite Element Procedures, Prentice Hall, Pearson Education, 2006
4. Girkmann K, Dźwigary powierzchniowe, Arkady, Warszawa 1957

Uzupełniająca

1. Z. Waszczyszyn i in., Mechanika budowli - ujęcie komputerowe, t. 3, Arkady, Warszawa, 1995
2. Radwańska M, Ustroje powierzchniowe. Podstawy teoretyczne oraz rozwiązania analityczne i numeryczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2009
3. Fleming J E, Computer Analysis of Structural Systems, Mc Graw - Hill, Book Company, New York, 1989
4. Cook R D, Malkus D S, Plesha M E, Witt R J, Concept and Application of Finite Element Analysis, J. Wiley & Sons, Inc., 1974, 1981, 1989, 2002
5. Guminiak M, Metoda elementów brzegowych w analizie płyt, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2016
6. Litewka P, Sygulski R, Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowli, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2012



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności