



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria dźwigarów powierzchniowych [S2Bud1-KB>TDP]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Konstrukcje budowlane

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Przemysław Litewka  
przemyslaw.litewka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- Zna podstawy matematyczne rachunku różniczkowego i całkowego - 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 powłokach
2. Student zna podstawy teorii płyt i powłok

Umiejętności:

1. Student potrafi obliczać różnymi metodami siły wewnętrzne i przemieszczenia w płytach i powłokach.
2. Student potrafi świadomie korzystać z nowoczesnych programów obliczeniowych w zakresie dźwigarów powierzchniowych, potrafi opisać przeprowadzone obliczenia i wyciągnąć wnioski z ich wyników
3. Student jest przygotowany do pisania autorskich programów i procedur obliczeniowych.

Kompetencje społeczne:

1. Jest odpowiedzialny za poprawność przeprowadzonych obliczeń
2. Jest przygotowany do podjęcia studiów w Szkole Doktorskiej

### 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, fizyczne 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	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00