

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zaawansowana mechanika budowli		Kod 1010102111010106020
Kierunek studiów Budownictwo II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Mosty i budowle podziemne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Przemysław Litewka, prof. nadzw. email: przemyslaw.litewka@gmail.com tel. 061-6652468 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna analityczne metody obliczania sił i przemieszczeń w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Ma podstawową wiedzę dotyczącą wyboczenia prętów ściskanych i utraty stateczności płaskich układów prętowych. Ma wiedzę dotyczącą stanu naprężeń i odkształceń w przekrojach prętów
2	Umiejętności:	Potrafi obliczać siły i przemieszczenia w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Potrafi obliczać naprężenia i odkształcenia w przekrojach prętów.
3	Kompetencje społeczne	Jest odpowiedzialny za wyniki przeprowadzonych obliczeń.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie z macierzowymi metodami analizy statyki i stateczności układów prętowych. Przedstawienie podstaw analizy dźwigarów powierzchniowych za pomocą metod analitycznych, metody pasm skończonych i metody elementów brzegowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student zna analityczne i numeryczne metody obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w układach prętowych, także z uwzględnieniem wpływu dużych sił osiowych - [K_W03] 2. Student zna metody analizy stateczności początkowej układów prętowych. - [K_W03] 3. Student zna podstawy dotyczące kształtowania i nieliniowego zachowania konstrukcji cięgnowych. - [K_W03, K_W09] 4. Student zna podstawy dotyczące kształtowania oraz pracy powłok w stanie błonowym i zgięciowym. - [K_W03]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi obliczać różnymi metodami siły wewnętrzne i przemieszczenia w układach prętowych, także z uwzględnieniem wpływu dużych sił osiowych. - [K_U04, K_U06, K_U13] 2. Student potrafi obliczyć obciążenie krytyczne i postać utraty stateczności układów prętowych. - [K_U04, K_U06] 3. Student potrafi zastosować metodę Newtona do obliczeń geometrycznie nieliniowych układów cięgnowych. - [K_U04, K_U06] 4. Student potrafi obliczyć metodą inżynierską siły wewnętrzne w powłokach osiowosymetrycznych w stanie zgięciowym - [K_U04] 5. Student potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych analiz statyki i stateczności układów prętowych. - [K_U07]		
Kompetencje społeczne:		

1. Jest odpowiedzialny za poprawność przeprowadzonych obliczeń - [K_K02]
2. Potrafi opisać przeprowadzone obliczenia i wyciągnąć wnioski z ich wyników - [K_K10]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład ? egzamin pisemny obejmujący 5 zadań sprawdzających przedmiotowe efekty kształcenia. Ocena dst za 3 rozwiązane zadania, ocena db - za 4 rozwiązane zadania, ocena bdb - za 5 rozwiązanych zadań.

Ćwiczenia audytoryjne ? ocena wynika z ocen z trzech sprawdzianów wiadomości z zakresu trzech ćwiczeń projektowych

- 1 ? Obliczanie ram metodą przemieszczeń ? wersja komputerowa ? 33%
- 2 ? Stateczność i statyka ram z dużymi siłami osiowymi ? wersja komputerowa ? 33%
- 3 ? Obliczanie sił wewnętrznych w powłokach zbiorników osiowosymetrycznych ? 33%

Sprawdziany odbywają się na ćwiczeniach projektowych w terminie oddania danego ćwiczenia projektowego.

Ćwiczenia projektowe ? ocena jest średnią arytmetyczną z ocen za trzy ćwiczenia projektowe. Każda ocena cząstkowa jest oceną z danego sprawdzianu, 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

Macierzowe ujęcie metody przemieszczeń.

Macierzowa analiza zginania ram płaskich z uwzględnieniem sił osiowych.

Stateczność początkowa ram w ujęciu macierzowym.

Obliczanie sił i przemieszczeń w konstrukcjach cięgnowych.

Inżynierska metoda obliczania sił w powłokach osiowo symetrycznych.

Podstawy metody pasm skończonych i metody elementów brzegowych w analizie płyt.

Literatura podstawowa:

1. Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowli, P. Litewka, R. Sygulski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012

Literatura uzupełniająca:

1. Mechanika budowli - ujęcie komputerowe, t. 1, 2 i 3, Z. Waszczyszyn i in., Arkady, Warszawa, 1995
2. Computer Analysis of Structural Systems, J. F. Fleming, Mc Graw - Hill, 1989
3. Metoda przemieszczeń i podstawy MES, T. Chmielewski, H. Nowak, L. Sadecka, PWN, Warszawa, 2016

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	15
2. Udział w ćwiczeniach	15
3. udział w projektach	15
4. Przygotowanie do testów	30
5. Ćwiczenie projektowe nr 3	15
6. Przygotowanie do egzaminu	10

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2