

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MECHANIKA BUDOWLI					Kod modułu: C.6	
	Nazwa przedmiotu: MECHANIKA BUDOWLI I					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 2/4		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	30	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Leszek Małyszko, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Leszek Małyszko, prof. nadzw.
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie Studentów ze specyfiką statyki układów statycznie niewyznaczalnych, a szczególnie ich wad i zalet w porównaniu z układami statycznie wyznaczalnymi. Przedstawienie sposobów sporządzania wykresów sił przekrojowych, obliczania przemieszczeń, sporządzania linii wpływu i obwiedni dla płaskich statycznie niewyznaczalnych układów prętowych. Przekazanie informacji na temat wykorzystania linii wpływu do analizy ekstremalnego obciążenia konstrukcji.
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności przypisane do przedmiotu mechanika ogólna

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Ma ogólną wiedzę z mechaniki budowli w zakresie statyki.	K_W04
02	Zna zasady doboru elementów konstrukcyjnych oraz zasady analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki.	K_W04
03	Potrafi analizować obiekty budowlane, ustroje nośne konstrukcji oraz elementy układów konstrukcyjnych obciążonych statycznie.	K_U01
04	Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji obciążonych statycznie.	K_U04
05	Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych.	K_U05
06	Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych.	K_U05

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Zasada pracy wirtualnej i jej wykorzystanie do obliczania przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych układach belkowych, kratowych i ramowych. Zasada wzajemności prac i twierdzenia o wzajemności przemieszczeń, reakcji, twierdzenie o wzajemności reakcji i przemieszczeń. Podstawy budowy układów statycznie niewyznaczalnych, wyznaczanie stopnia statycznej niewyznaczalności. Metoda sił i metoda przemieszczeń w statyce statycznie niewyznaczalnych układów prętowych: belek ciągłych, ram, kratownic. Macierz sztywności i podatności układu. Wykorzystanie symetrii układu. Obliczanie przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych na podstawie twierdzeń redukcyjnych. Wyznaczanie linii wpływu metodą bezpośrednią i kinematyczną w układach statycznie niewyznaczalnych. Obciążanie linii wpływu. Obwiednie momentów zginających.

Ćwiczenia

Przykłady obliczeniowe ilustrujące zagadnienia przedstawione na wykładach. Obliczanie przemieszczeń w statycznie wyznaczalnych układach belkowych, kratowych, ramowych i złożonych za pomocą zasady prac wirtualnych. Obliczanie graficzne całek Maxwella-Mohra. Podstawy budowy układów statycznie niewyznaczalnych, wyznaczanie stopnia statycznej niewyznaczalności. Wyznaczanie wykresów sił przekrojowych metodą sił w statycznie niewyznaczalnych układach prętowych: w belkach ciągłych, ramach, kratownicach. Wyznaczanie wykresów sił przekrojowych metodą przemieszczeń w geometrycznie niewyznaczalnych płaskich ramach nieprzesuwnych. Macierz sztywności i podatności układu. Obliczanie przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych na podstawie twierdzeń redukcyjnych. Wyznaczanie linii wpływu metodą bezpośrednią i kinematyczną w układach statycznie niewyznaczalnych. Obliczanie wartości ekstremalnych sił wewnętrznych i reakcji podpór od obciążenia ruchomego. Sporządzanie obwiedni momentów zginających.

Prace domowe

1. Obliczanie przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych na podstawie zasady prac wirtualnych
2. Wyznaczanie sił przekrojowych w statycznie niewyznaczalnych układach prętowych za pomocą metody sił
3. Wyznaczanie sił przekrojowych w statycznie niewyznaczalnych układach prętowych za pomocą metody przemieszczeń dla ram nieprzesuwnych

Literatura podstawowa	<p>Chmielewski T., Nowak H.: Mechanika budowli. WNT. Warszawa, 1996.</p> <p>Misiak J.: Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa, 1977.</p> <p>Nowacki W.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa, 1974.</p> <p>Przewłócki J., Górski J.: Podstawy mechaniki budowli. ARKADY, Warszawa, 2006.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Dąbrowski O., Kolendowicz T.: Poradnik inżyniera i technika budowlanego – mechanika budowli. Tom 3, ARKADY, Warszawa, 1998.</p> <p>Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., 1993, Mechanika budowli, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, t.1-2.</p> <p>Witkowska Z., Witkowski M.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2008.</p> <p>Cywiński Z., 1984, Mechanika budowli w zadaniach, PWN.</p> <p>Nowacki W., 1965, Mechanika Budowli, PWN Warszawa, t. I,II.</p> <p>Chmielewski T., Górski P., Kaleta B., 2002, Zbiór zadań z mechaniki budowli, WNT.</p> <p>Paluch M., 2004, Podstawy mechaniki budowli. AGH Kraków.</p> <p>Olszowski B, Radwańska M., 2003, Mechanika Budowli, Pol. Krakowska, Kraków, t. 1-2.</p>

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, dyskusja nad pracą domową studenta	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
1. Na każdym zajęciach audytoryjnych student rozwiązuje zadania pod nadzorem prowadzącego.		01, 02, 03, 04, 05, 06
2. Student udziela wyczerpującej odpowiedzi na pytania dotyczące wykonanej pracy domowej.		01, 05, 06
3. Na koniec semestru student zdobywa punkty na pisemnym egzaminie Wynik powyżej 51pkt na 100 upoważnia do otrzymania zaliczenia.		02, 05, 06
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemnego egzaminu końcowego. Ćwiczenia: obecność na zajęciach, samodzielne wykonanie trzech prac domowych, zaliczenie pisemnego kolokwium końcowego.	

NAKLAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	30
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	35
Wykonanie prac projektowych	
Przygotowanie się do zaliczenia	10
Udział w konsultacjach	5
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	120
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,2
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,2