

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): MECHANIKA BUDOWLI					Kod modułu: C.5	
	MECHANIKA BUDOWLI I					Kod przedmiotu: C.5.I	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
	Rok / semestr: II/4		Status przedmiotu / modułu: OBYWIAZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	30	30	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	prof. dr hab. inż. Leszek Małyszko
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. inż. Leszek Małyszko
Cel kształcenia	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 UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Ma ogólną wiedzę z mechaniki budowli w zakresie statyki.	K1B_W04
02	Zna zasady doboru elementów konstrukcyjnych oraz zasady analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki.	K1B_W04
03	Potrafi analizować obiekty budowlane, ustroje nośne konstrukcji oraz elementy układów konstrukcyjnych obciążonych statycznie.	K1B_U01
04	Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji obciążonych statycznie.	K1B_U04
05	Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych.	K1B_U05
06	Potrafi przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie niewyznaczalnych.	K1B_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.

Literatura podstawowa	<p>Jasina M.K., Skowronek M.: Mechanika Budowli. Układy Statycznie Niewyznaczalne. Materiały dydaktyczne do ćwiczeń. Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2010.</p> <p>Przewłocki J., Górski J.: Podstawy mechaniki budowli. ARKADY, Warszawa, 2006.</p> <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>
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.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Na każdych zajęciach audytoryjnych student rozwiązuje zadania pod nadzorem prowadzącego.		01, 02, 03, 04, 05, 06
Student udziela wyczerpującej odpowiedzi na pytania dotyczące rozwiązywanych zadań.		01, 05, 06
Na koniec semestru student zdobywa punkty na pisemnym egzaminie. Wynik powyżej 51pkt na 100 upoważnia do otrzymania zaliczenia.		02, 05, 06
Formy i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemnego egzaminu końcowego. Ćwiczenia: obecność na zajęciach, zaliczenie pisemnego kolokwium końcowego.	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	30	-
Samodzielne studiowanie	10	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	30	30
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	-	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	1
Inne	-	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	107	61
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,3	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,3	