

Karta (syllabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Mechanika budowli II	Structural mechanics
Rok: III	Semestr: 5	
MK_35		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu liniowej analizy statycznej przestrzennych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych.
C2	Uzyskanie wiedzy na temat wybranych zagadnień analizy dynamicznej układów prętowych.
C3	Uzyskanie wiedzy na temat stateczności ustrojów prętowych.
C4	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych liniową analizą statyczną przestrzennych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych.
C5	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, wymagających wykonania analizy dynamicznej konstrukcji.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma odpowiednią wiedzę i umiejętności z matematyki i fizyki.
2	Ma wiedzę z mechaniki teoretycznej.
3	Ma wiedzę z wytrzymałości materiałów.
4	Zna podstawy teoretyczne mechaniki budowli z semestru poprzedniego.

Efekty kształcenia	
W zakresie wiedzy:	
EK1	Zna podstawy teoretyczne metody sił w zastosowaniu do analizy statycznej przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.
EK2	Zna podstawy teoretyczne i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi.
EK3	Ma wiedzę na temat stateczności układów prętowych.
W zakresie umiejętności:	
EK4	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił.
EK5	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w ramach przestrzennych za pomocą metody sił.
EK6	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych konstrukcji prętowych.
EK7	Potrafi wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w prętowych układach dyskretnych poddanych działaniom harmonicznym sił wymuszających.

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Analiza statycznie niewyznaczalnych prętowych układów przestrzennych.	2
W2	Metoda sił w zastosowaniu do rusztów płaskich i ram przestrzennych.	8
W3	Podstawy dynamiki budowli.	2
W4	Modele matematyczne ustrojów i modele dynamiczne. Układy dyskretne.	2
W5	Drgania swobodne i wymuszone.	6
W6	Drgania ustalone, wymuszone harmonicznie.	4
W7	Stateczność układów prętowych i wyznaczanie obciążeń krytycznych.	6
	Suma godzin:	30
Forma zajęć - projekty		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Wyznaczenie sił przekrojowych w rusztach płaskich, statycznie niewyznaczalnych metodą sił.	6
P2	Rozwiązywanie ram przestrzennych metodą sił.	6
P3	Wyznaczanie częstości i form drgań własnych dyskretnych układów prętowych.	6
P4	Wyznaczanie amplitud sił wewnętrznych w płaskich dyskretnych układach prętowych poddanych działaniu harmonicznie zmiennego obciążenia.	6
P5	Badanie stateczności płaskich układów prętowych.	6
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład zawierający treści teoretyczne, uzupełniony przykładami ilustrującymi przedstawioną teorię.
2	Zestawy zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia projektowe.

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Uczestnictwo w zajęciach.
F2	Poprawne wykonanie wszystkich projektów przez studenta.
F3	Ocena z pisemnych sprawdzianów będących obroną projektów.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Poprawne wykonanie wszystkich zadań projektowych.
P2	Pozytywne zaliczenie wszystkich obron projektów.
P3	Zaliczenie egzaminu pisemnego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze.	5
Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze.	10
Wykonanie samodzielne projektów – łączna liczba godzin w semestrze.	25
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Chmielewski T.: Podstawy dynamiki budowli, Arkady, 1998
2	Dyląg Z., Filip F., Krzemińska-Niemiec E.: Mechanika budowli t.2, PWN, Warszawa 1989
3	Rakowski G. i inni: Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe t.2, t.3, Arkady, Warszawa 1991

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	B1A_W06	+++	C1	W1, W2, P1, P2	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK2	B1A_W06	+++	C2	W3, W4, W5, W6, P3, P4	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK3	B1A_W06	+++	C3	W7, P5	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK4	B1A_U04	++	C1	W2, P1	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK5	B1A_U04	++	C4	W2, P2	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK6	B1A_U04	+++	C5	W3, W4, W5, P3	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3

EK7	B1A_U04	+++	C5	W6, P4	1, 2	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EK8	B1A_K02	++	C4, C5	P1, P2, P3, P4, P5	2	F1, F2, F3, P1, P2, P3

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie zna podstaw teoretycznych metody sił w zastosowaniu do analizy przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Zna podstawy teoretyczne metody sił w zastosowaniu do analizy prostych, przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Zna podstawy teoretyczne metody sił w zastosowaniu do analizy złożonych, przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Potrafi w sposób ogólny omówić teorię dotyczącą metody sił w zastosowaniu do analizy złożonych, przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Potrafi wyczerpująco omówić teorię dotyczącą metody sił w zastosowaniu do analizy złożonych, przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych.	Potrafi wyczerpująco omówić teorię dotyczącą metody sił w zastosowaniu do analizy złożonych, przestrzennych układów prętowych statycznie niewyznaczalnych. Potrafi zweryfikować wyniki.
EK2	Nie zna podstaw teoretycznych i metod opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi.	Zna podstawy teoretyczne i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi.	Zna podstawy teoretyczne i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi oraz potrafi je wykorzystać w praktyce inżynierskiej.	Potrafi w sposób ogólny omówić teorię i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi oraz potrafi je wykorzystać w praktyce inżynierskiej.	Potrafi omówić teorię i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi oraz potrafi je wykorzystać w praktyce inżynierskiej.	Potrafi wyczerpująco omówić teorię i metody opisu drgań układów prętowych z masami skupionymi oraz potrafi je wykorzystać w praktyce inżynierskiej.
EK3	Nie ma wiedzy o stateczności układów prętowych.	Ma ograniczoną wiedzę o stateczności układów prętowych.	Ma ogólną wiedzę o stateczności układów prętowych.	Ma ogólną wiedzę o stateczności układów prętowych i potrafi ją zastosować w prostych przykładach.	Ma wiedzę o stateczności układów prętowych i potrafi ją zastosować w prostych przykładach.	Ma szczegółową wiedzę o stateczności układów prętowych i potrafi ją zastosować w prostych przykładach.
EK4	Nie potrafi wyznaczyć sił wewnętrznych w prostych rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prostych rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił i opisać	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił i opisać obliczenia	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w rusztach statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody sił i opisać obliczenia

				obliczenia w sposób przejrzysty.	w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować.	w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować. Potrafi dyskutować na temat otrzymanych wyników.
EK5	Nie potrafi wyznaczyć sił wewnętrznych w ramach przestrzennych korzystających z metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prostych ramach przestrzennych korzystających z metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w ramach przestrzennych korzystających z metody sił.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w ramach przestrzennych korzystających z metody sił i opisać obliczenia w sposób przejrzysty.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w ramach przestrzennych korzystających z metody sił i opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować.	Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w ramach przestrzennych korzystających z metody sił i opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować. Potrafi dyskutować na temat otrzymanych wyników.
EK6	Nie umie wyznaczyć częstości i formy drgań własnych konstrukcji prętowych.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych prostych konstrukcji prętowych.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych. Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych. Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych. Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować. Potrafi dyskutować na temat otrzymanych wyników.
EK7	Nie umie wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w prętowych układach dyskretnych poddanych działaniu harmonicznym sił wymuszających.	Umie wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w prostych prętowych układach dyskretnych poddanych działaniu harmonicznym sił wymuszających.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych.	Potrafi wyznaczyć częstości i formy drgań własnych statycznie niewyznaczalnych konstrukcji prętowych. Potrafi opisać obliczenia w sposób	Umie wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w statycznie niewyznaczalnych prętowych układach dyskretnych poddanych działaniu harmonicznym sił wymuszających. Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz	Umie wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w statycznie niewyznaczalnych prętowych układach dyskretnych poddanych działaniu harmonicznym sił wymuszających. Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz

		h.		przejrzysty.	je zweryfikować.	je zweryfikować. Potrafi dyskutować na temat danych działaniu harmonicznych sił wymuszających.
EK8	Nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac.	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac.	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację.	Umie wyznaczyć amplitudy sił wewnętrznych w statycznie niewyznaczalnych prętowych układach dyskretnych pod Potrafi opisać obliczenia w sposób przejrzysty oraz je zweryfikować.	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Terminowo i estetycznie wykonuje swoje prace projektowe.	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Terminowo, bezbłędnie i estetycznie wykonuje swoje prace projektowe.

Autor programu:	dr inż. Elżbieta Polonis – Gowin
Adres e-mail:	e.polonis-gowin@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie