

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Budownictwo	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Stateczność i dynamika konstrukcji	<b>Kod przedmiotu:</b> 2060-BUD-1S-3S-SDK			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> Specjalistyczny (obieralny)	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> 3	<b>Tryb:</b> stacjonarny
<b>Liczba godzin: 50</b> w tym: Wykład: 20 projekt: 30	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 4			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> dr inż. Jacek Wdowicki <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:j.wdowicki@akademiakaliska.edu.pl">j.wdowicki@akademiakaliska.edu.pl</a>				

### Informacje szczegółowe

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b> opanować umiejętności wyznaczania sił krytycznych metodą przemieszczeń w belkach i ramach płaskich	
<b>C2</b> zdobyć umiejętności częstości drgań własnych układów o jednym stopniu swobody	
<b>C3</b> opanować umiejętności wyznaczania częstości i postaci drgań własnych oraz sił dynamicznych układów o skończonej liczbie stopni swobody	
<b>C4</b> zdobyć umiejętności analizy drgań własnych belek	
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość matematyki, fizyki i mechaniki w zakresie pozwalającym na formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań. 2. Umiejętność wyznaczania sił przekrojowych oraz wykresów tych sił w statycznie niewyznaczalnych nieskomplikowanych płaskich układach prętowych.

### Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Umie wyznaczać siły krytyczne metodą przemieszczeń w belkach	C1	K_W01 K_W02
EU2	Potrafi wyznaczać siły krytyczne metodą przemieszczeń w ramach płaskich	C1	K_W01 K_W06 K_U09
EU3	Umie obliczyć częstość drgań własnych układu o jednym stopniu swobody	C2	K_W01 K_W06 K_U09
EU4	Potrafi obliczyć częstości drgań własnych oraz postaci drgań, a także wyznaczyć siły dynamiczne w układach prętowych o kilku stopniach swobody	C3	K_W01 K_W06 K_U09
EU5	Umie wyznaczyć częstości drgań własnych oraz ich postaci w belkach	C4	K_W01 K_W06 K_U09
EU6	Potrafi zinterpretować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, oraz formułować właściwe wnioski i wskazać źródła błędów	C1 C2 C3 C4	K_W02 K_U01 K_K04 K_K06

### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	<b>Wykłady</b>	<b>20</b>	
TP1	Metoda sił i metoda przemieszczeń - podstawowe założenia i równania.	3	EU1
TP2	Pojęcia równowagi, wybożenia, utraty stateczności. Równanie różniczkowe dla pręta poddanego działaniu siły osiowej.	3	EU1 EU2
TP3	Wyznaczanie sił krytycznych w belkach i ramach płaskich.	4	EU2 EU6
TP4	Drgania układów o jednym stopniu swobody.	4	EU1 EU3 EU6
TP5	Drgania układów o skończonej liczbie stopni swobody.	4	EU1 EU3 EU6
TP6	Drgania belek.	2	EU1 EU3 EU4 EU6 EU5
	<b>Projekt</b>	<b>30</b>	
TP1	Zastosowanie metody przemieszczeń do obliczania sił krytycznych w belkach.	6	EU1 EU6
TP2	Zastosowanie metody przemieszczeń do obliczania sił krytycznych w ramach.	6	EU2 EU6

TP3	Wyznaczanie częstości drgań własnych w układach z jednym stopniem swobody.	6	EU1 EU3 EU6
TP4	Zastosowanie metody sił do wyznaczania częstości oraz postaci drgań własnych w układach o dwóch stopniach swobody.	6	EU1 EU4 EU6
TP5	Zastosowanie metody sił do wyznaczania sił dynamicznych w układach o dwóch stopniach swobody.	6	EU1 EU3 EU4 EU5 EU6

#### Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Praca w grupach i dyskusja nt. osiągniętych wyników.
3. Indywidualne ćwiczenia projektowe.
4. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej – MS-TEAMS

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			
EU2	x	x	x	
EU3	x	X	x	
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	
EU6	X	x	x	x

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

##### F – formujące

- F1. Projekty do samodzielnego wykonania.
- F2. Dyskusja dotycząca wykonanych samodzielnie projektów.
- F3. Dyskusja podczas ćwiczeń i wykładów.
- F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.
- F5. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.

##### P – podsumowujące

- P1. Prace pisemne kończące ćwiczenia/projekt.
- P2. Sprawdzian pisemny z informacji przekazanych na wykładzie.
- P3. Zaliczenie pisemne i/lub ustne w formie stacjonarnej lub zdalnej.

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,
4,5	- Student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 81%-90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,
4,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 71%-80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,
3,5	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 61%-70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,
3,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 51%-60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,
2,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując poniżej 50 sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,

**Forma zakończenia** zaliczenie w formie stacjonarnej lub zdalnej.

#### Obciążenie pracą studenta

#### Forma aktywności

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim z uwzględnieniem konsultacji: 50
2. Przygotowanie się do zajęć: **50**

SUMA: 100

#### Literatura

##### Podstawowa:

1. Dyląg Z., Krzemińska - Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa, 1993.
2. Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. Oficyna Wyd. Pol. Warsz., Warszawa, 1993.
3. Praca zbiorowa: Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. PWN, Warszawa.

4. Nowacki W.: Dynamika budowli. Arkady, Warszawa, 1972.

**Uzupełniająca:**

1. Nowacki W.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa, 1976.

2. Nowacki W.: Dynamika budowli. Arkady, Warszawa, 1972.

3. Solecki R., Szymkiewicz J.: Układy prętowe i powierzchniowe; obliczenia dynamiczne. Arkady, Warszawa, 1964.

4. Timoszenko S. P., Gere J. M.: Teoria stateczności sprężystej. Arkady, Warszawa, 1963.

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**

Zajęcia prowadzone stacjonarnie na Uczelni. W szczególnych przypadkach (na podstawie Zarządzenia Rektora lub decyzji Dziekana) możliwe prowadzenie zajęć w formie zdalnej.