

# KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek:</b> Budownictwo	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Mechanika budowli	<b>Kod przedmiotu:</b> 2060-BUD-1S-3K-MBUD			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> kierunkowy	<b>Poziom studiów:</b> I stopień	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> 3	<b>Tryb:</b> stacjonarny
<b>Liczba godzin: 105</b> <b>w tym:</b> wykład – 45 ćwiczenia – 30 projekt - 30	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 7			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> dr hab.inż.Ryszard Sygulski , prof. AK <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> <a href="mailto:r.sygulski@akademikaliska.edu.pl">r.sygulski@akademikaliska.edu.pl</a>				

## Informacje szczegółowe

<b>Cel przedmiotu</b>			
C1 opanować umiejętności wyznaczania wykresów sił wewnętrznych, linii wpływowych sił w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych			
C2 zdobyć umiejętności obliczania przemieszczeń w płaskich układach prętowych			
C3 opanować umiejętności wyznaczania wykresów sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie niewyznaczalnych			
C4 zdobyć umiejętności wyznaczania częstości drgań swobodnych w prostych belkach			
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość matematyki i fizyki w zakresie pozwalającym na formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań. 2. Umiejętność wyznaczania sił przekrojowych w statycznie wyznaczalnych belkach, ramach płaskich i kratownicach płaskich oraz wykresów sił przekrojowych w belkach i ramach płaskich.		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>			
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
EU1	Umie sporządzać wykresy sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych	C1	K_W01 K_W02
EU2	Potrafi wykonać linie wpływu oraz obwiednie sił w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych	C1	K_W01 K_W06 K_U09
EU3	Potrafi obliczyć przemieszczenia w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych	C2	K_W01 K_W06 K_U09
EU4	Potrafi wykonać wykresy sił wewnętrznych metodą sił lub metodą przemieszczeń w płaskich układach prętowych statycznie niewyznaczalnych	C3	K_W01 K_W06 K_U09
EU5	Umie wyznaczyć częstość drgań swobodnych w prostych 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
<b>Treści programowe</b>			
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>45</b>	
TP1	Zadania i założenia przedmiotu. Klasyfikacja układów i ich więzów. Budowa układów płaskich.	5	EU1
TP2	Zasada prac wirtualnych dla ciał sztywnych. Wyznaczanie sił wewnętrznych przy zastosowaniu równania pracy wirtualnej. Kinematyka układów nieodkształcalnych i ich geometryczna niezmiennosc.	5	EU1 EU2
TP3	Linie wpływowe wielkości statycznych - metoda kinematyczna i statyczna.	4	EU2
TP4	Zasada prac wirtualnych dla ciał sprężystych. Twierdzenia o wzajemności prac, przemieszczeń, reakcji.	4	EU1 EU3
TP5	Wyznaczanie uogólnionych przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych.	5	EU1 EU3
TP6	Podstawowe pojęcia metody sił.	3	EU1 EU3 EU4
TP7	Zastosowanie metody sił do rozwiązywania układów belkowych, ramułukowych i kratowych.	6	EU1 EU3 EU4
TP8	Obliczanie przemieszczeń w prętowych układach statycznie niewyznaczalnych - twierdzenia redukcyjne.	2	EU1 EU3 EU4
TP9	Metoda przemieszczeń i jej zastosowanie do rozwiązywania belek i ram płaskich.	6	EU4

TP10	Podstawy dynamiki układów prętowych. Wyznaczanie częstości drgań swobodnych w prostych belkach.	5	EU1 EU5
<b>Cwiczenia</b>		<b>30</b>	
TP1	Wyznaczanie reakcji i sił wewnętrznych w układach statycznie wyznaczalnych (belki, kratownice, ramy).	4	EU1 EU6
TP2	Wyznaczanie linii wpływowych reakcji i sił wewnętrznych w układach statycznie wyznaczalnych (belki, kratownice)	4	EU2 EU6
TP3	Wyznaczanie przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych.	5	EU1 EU3 EU6
TP4	Rozwiązywanie statycznie niewyznaczalnych płaskich układów prętowych metodą sił.	6	EU1 EU4 EU6
TP5	Wyznaczanie przemieszczeń układów statycznie niewyznaczalnych.	2	EU1 EU3 EU4 EU6
TP6	Rozwiązywanie ram płaskich metodą przemieszczeń.	6	EU4 EU6
TP7	Określanie częstości drgań swobodnych w prostych belkach.	3	EU4 EU5 EU6
<b>Projekty</b>		<b>30</b>	
TP1	Obliczenie linii wpływu w belkach i ekstremalnych sił od obciążenia ruchomego	6	EU2 EU6
TP2	Rozwiązywanie ram metodą sił	12	EU1 EU4 EU6
TP3	Rozwiązywanie ram metodą przemieszczeń	12	EU1 EU4 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		
EU4	X	X	X	
EU5	X	X	X	
EU6		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. Praca pisemna kończąca ćwiczenia.
- P2. Egzamin pisemny i/lub ustny 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,
<b>Forma zakończenia</b>	
egzamin w formie stacjonarnej lub zdalnej	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim z uwzględnieniem konsultacji: 105	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>70</b>	
SUMA: 175	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Dyląg Z., Krzemińska - Niemiec E., Filip F.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa, 1993.	
2. Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach. T. I i II. PWN, Warszawa - Poznań, 1976.	
3. Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. Oficyna Wyd. Pol. Warsz., Warszawa, 1993.	
4. Praca zbiorowa: Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. PWN, Warszawa.	
5. Olszowski B., Radwańska M.: Mechanika budowli, t.1, t.2. PK, Kraków, 2003.	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Konieczny S., Michalak B.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Wyd. PŁ, Łódź.	
2. Nowacki W.: Mechanika budowli. PWN, Warszawa, 1976.	
3. Litewka P., Sygulski R.: <i>Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowli</i> , Wyd. PP Poznań, 2012	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Zajęcia prowadzone stacjonarnie na Uczelni. W szczególnych przypadkach (na podstawie Zarządzenia Rektora lub decyzji Dziekana) możliwe prowadzenie zajęć w formie zdalnej.	