

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Architektury

Kierunek studiów: Architektura

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: AiU

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	I-B-3 Mechanika budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	I-B-3 BUILDING MECHANICS
KOD PRZEDMIOTU	I-B-3
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1 2 3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	SEMINARIA	LABORATORIA	PROJEKTY	PRAKTYKI
1	15	0	0	0	0	0
2	30	0	15	0	0	0
3	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel 1. Wprowadzenie pojęć podstawowych i prezentacja ich definicji umożliwiających identyfikację i opis podstawowych układów oraz rodzajów systemów konstrukcyjnych stosowanych w architekturze i budownictwie

- Cel 2** Cel 2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami statyki elementarnej w zakresie płaskiego dowolnego układu sił
- Cel 3** Cel 3. Zapoznanie studentów z zagadnieniami statyki dotyczącymi zasad wyznaczania reakcji podpór oraz uogólnionych sił wewnętrznych w układach statycznie wyznaczalnych takich jak belki wolno podparte, belki wieloprzęsłowe przegubowe, ramy i kratownice
- Cel 4** Cel 4. Zapoznanie studentów z zagadnieniami geometrii figur płaskich oraz z podstawowymi zagadnieniami wytrzymałości materiałów umożliwiającym analizę płaskiego stanu naprężeń normalnych i stycznych oraz odkształceń w belce wolno podpartej
- Cel 5** Cel 5. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi parcia wody, parcia gruntu i stateczności budowli.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 a.Dla semestru pierwszego ważny wpis na listę studentów Wydziału Architektury
- 2 b.Dla semestru drugiego zaliczenie pierwszego semestru z Mechaniki Budowli
- 3 c.Dla semestru trzeciego zaliczenie drugiego semestru z Mechaniki Budowli

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** EK1. Wiedza: Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące belek, łuków, ram i kratownic
- EK2 Umiejętności** Umiejętności: Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym
- EK3 Wiedza** Wiedza: Student definiuje podstawowe zależności dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił
- EK4 Umiejętności** Umiejętności: Student potrafi wyznaczyć wypadkową dowolnego układu sił oraz metodą graficzną określić wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej
- EK5 Wiedza** Student opisuje i objaśnia zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych
- EK6 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych
- EK7 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie
- EK8 Wiedza** Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych
- EK9 Wiedza** Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólne omówienie przedmiotu. Ewolucja rozwiązań inżynierskich w konstrukcjach obiektów architektonicznych.	2
W2	Ewolucja rozwiązań inżynierskich w konstrukcjach obiektów architektonicznych - dokończenie. Skalary. Wektory. Płaski zbieżny układ sił - graficzne i analityczne warunki równowagi.	2
W3	Dowolny płaski układ sił - warunki równowagi. Moment siły względem punktu.	2
W4	Rodzaje obciążeń: obciążenia statyczne, dynamiczne. Podpory - cechy charakterystyczne. Wyznaczanie reakcji podporowych.	2
W5	Moment zginający (M) - definicja. Siły poprzeczne (T) i siły podłużne (N). Związek między M i T ($T = dM/dx$). Belka wolno podparta - przykład obliczeniowy wyznaczania wartości reakcji podporowych i sił wewnętrznych - początek.	2
W6	Belka wolno podparta - przykład obliczeniowy wyznaczania wartości reakcji podporowych i sił wewnętrznych - dokończenie.	2
W7	Ramy - zasady kształtowania. Przegląd praktycznych zastosowań układów ramowych w obiektach architektonicznych.	2
W8	Ramy płaskie statycznie wyznaczalne - przykład obliczeniowy. prętach kratownicy o podanym schemacie statycznym.	2
W9	Ramy płaskie, przykład obliczeniowy - dokończenie.	2
W10	Kratownice - uwagi ogólne. Przegląd praktycznych zastosowań kratownic w architekturze i budownictwie.	2
W11	Metoda Cremony - przykład obliczeniowy.	2
W12	Metoda Cremony - dokończenie. Metoda Rittera przykład obliczeniowy.	2
W13	Geometria figur płaskich, definicje podstawowe. Moment statyczny pola względem prostej (S_x). Moment bezwładności (J_x).	2
W14	Geometria figur płaskich. Twierdzenie Steinera dla momentów bezwładności. Moment dewiacji (D_{xy}). Twierdzenie Steinera dla momentów dewiacji.	2
W15	Stan naprężenia, stan odkształcenia. Prawo Hooke'a. Stałe materiałowe E, G, ν . Proste przypadki wytrzymałościowe osiowe rozciąganie, ściskanie, czyste ścinanie.	2
W16	Wytrzymałość materiału. Ogólne zasady wymiarowania konstrukcji. Metoda stanów granicznych - wstęp. Skręcanie przekrojów kołowych i pierścieniowych.	2
W17	Zginanie proste (M/W). Zginanie ukośne. Kształtowanie przekrojów poprzecznych elementów zginanych.	2
W18	Ścinanie w belkach zginanych. Naprężenia główne. Trajektorie naprężeń głównych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W19	Przykłady liczbowe projektowania przekroju na zginanie.	2
W20	Przykłady liczbowe projektowania przekroju na zginanie dokończenie. Łuk trójprzegubowy - uwagi ogólne.	2
W21	Obciążenia mimośrodowe - wstęp. Wyboczenie prętów osiowo ściskanych wzór Eulera.	2
W22	Rezerwa. Egzamin zerowy	4
W23	Belki wieloprzęsłowe przegubowe. Przykłady obliczeniowe oraz zastosowań takich belek w architekturze i budownictwie.	2
W24	Łuk trójprzegubowy. Linia ciśnienia w łuku.	2
W25	Obciążenie mimośrodowe przypomnienie. Istota sprężania.	2
W26	Zginanie sprężysto-plastyczne, uwagi ogólne. Linia ugięcia - wzory Mohra.	2
W27	Parcie wody, parcie gruntu Istota zjawisk. Uwagi ogólne.	2
W28	Tarcie. Stateczność budowli.	2
W29	Kształtowanie systemów konstrukcyjnych w nowoczesnej architekturze i budownictwie uwagi ogólne. Kolokwium.	2

SEMINARIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Ramy płaskie statycznie wyznaczalne - przykłady obliczeniowe.	3
S2	Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne - metoda Cremony, metoda Rittera, przykłady obliczeniowe.	3
S3	Geometria figur płaskich - przykłady obliczeniowe.	2
S4	Proste przypadki wytrzymałościowe; rozciąganie, ścinanie, ściskanie bez uwzględnienia wyboczenia - przykłady obliczeniowe.	1
S5	Zginanie proste oraz zginanie ukośne - przykłady obliczeniowe.	2
S6	Naprężenia ścinające w belkach zginanych - przykłady obliczeniowe.	2
S7	Obciążenia mimośrodowe. Wyboczenie prętów osiowo ściskanych - przykład obliczeniowy.	1
S8	Parcie wody, parcie gruntu - zagadnienia ogólne.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Seminaria w semestrze letnim	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	165
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

Do egzaminu w semestrze 2-gim mogą przystąpić tylko osoby, które zaliczyły egzamin z Mechaniki Budowli w semestrze 1-szym i wpisane na aktualną listę studentów semestru 2-go Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Egzamin w semestrze 2-gim jest tylko egzaminem dwuczęściowym, składa się z części pisemnej oraz odpowiedzi ustnej; egzamin pisemny polega na rozwiązywaniu zadań polegających na wyznaczeniu wskazanych sił oraz

naprężeń w podanych układach konstrukcyjnych oraz sporządzeniu stosownych wykresów; egzamin ustny polega na objaśnieniu wskazanych pojęć, obliczeń i wykresów

W2 Podczas egzaminu ustnego student jest zobowiązany do udzielenia poprawnej odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień teoretycznych będących przedmiotem prowadzonych wykładów

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Na ocenę 2 Student nie zna podstawowych pojęć i definicji dotyczących belek, łuków, ram i kratownic
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczących belek, łuków, ram i kratownic
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczących belek, łuków, ram i kratownic oraz potrafi określić ich cechy charakterystyczne
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczących belek, łuków, ram i kratownic oraz potrafi określić ich cechy charakterystyczne i różnice strukturalne między nimi
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczących belek, łuków, ram i kratownic oraz potrafi określić ich cechy charakterystyczne i różnice strukturalne między nimi podając przykłady rozwiązań konstrukcyjnych
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczących belek, łuków, ram i kratownic oraz potrafi określić ich cechy charakterystyczne i różnice strukturalne między nimi podając przykłady rozwiązań konstrukcyjnych i omawiając najważniejsze cechy strukturalne każdego systemu
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym definiując szczegółowe warunki dla belek prostych i wieloprzęsłowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym definiując szczegółowe warunki dla belek prostych i wieloprzęsłowych, ponadto dla ram
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym definiując szczegółowe warunki dla belek prostych i wieloprzęsłowych, ponadto dla ram, łuków

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi określić czy dany układ jest układem statycznie wyznaczalnym czy też statycznie niewyznaczalnym definiując szczegółowe warunki dla belek prostych i wieloprzęsłowych, ponadto dla ram, łuków i kratownic
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji podstawowych oraz zależności dotyczących równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje zależności podstawowe dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił
NA OCENĘ 3.5	Student zna definicje zależności podstawowe dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił i potrafi precyzyjnie podać graficzne i analityczne warunki równowagi płaskiego zbieżnego układu sił
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje zależności podstawowe dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił i potrafi precyzyjnie podać graficzne i analityczne warunki równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje zależności podstawowe dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił i potrafi precyzyjnie podać graficzne i analityczne warunki równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił, a ponadto objaśnić konstrukcję graficzną zamykającej w wieloboku sznurowym
NA OCENĘ 5.0	Student zna definicje zależności podstawowe dotyczące równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił i potrafi precyzyjnie podać graficzne i analityczne warunki równowagi płaskiego zbieżnego oraz płaskiego dowolnego układu sił, a ponadto objaśnić konstrukcję graficzną zamykającej w wieloboku sznurowym i uzasadnić poprawność tej procedury za pomocą podstawowych reguł rachunku wektorowego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi poprawnie określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi poprawnie określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej, opisując ponadto procedurę graficzną wyznaczania wypadkowej
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi poprawnie określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej, opisując ponadto procedury graficzne wyznaczania wypadkowej wszystkich sił oraz sposób wyznaczania wartości reakcji podporowych dla wspornika

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi poprawnie określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej, opisując ponadto procedury graficzne wyznaczania wypadkowej wszystkich sił oraz sposób wyznaczania wartości reakcji podporowych dla wspornika i dla dowolnej postaci belki wolno podpartej
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi poprawnie określić metodą analityczną wartości siły wypadkowej dowolnego układu sił oraz wyznaczyć metodą graficzną wartości reakcji podporowych dla belki wolno podpartej, opisując ponadto procedury graficzne wyznaczania wypadkowej wszystkich sił oraz sposób wyznaczania wartości reakcji podporowych dla wspornika i dla dowolnej postaci belki wolno podpartej podając uzasadnienie teoretyczne dla podstawowych etapów tych procedur
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych, podając precyzyjnie zasady rozmieszczania przegubów w belkach wieloprzęsłowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych, podając precyzyjnie zasady rozmieszczania i określając liczbę niezbędnych przegubów w belkach wieloprzęsłowych
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych, podając precyzyjnie zasady rozmieszczania i określając liczbę niezbędnych przegubów w belkach wieloprzęsłowych, podając klasyfikację łuków
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opisać i objaśnić zagadnienia podstawowe dotyczące zasad kształtowania wsporników, belek wolno podpartych, belek wieloprzęsłowych, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych, podając precyzyjnie zasady rozmieszczania i określając liczbę niezbędnych przegubów w belkach wieloprzęsłowych, podając klasyfikację łuków oraz przedstawiając warunek wewnętrznej statycznej wyznaczalności kratownicy
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych sporządzając dla belek poprawnie wykresy momentów zginających, sił poprzecznych i sił podłużnych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych sporządzając dla belek oraz ram poprawnie wykresy momentów zginających, sił poprzecznych i sił podłużnych
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych sporządzając dla belek oraz ram poprawnie wykresy momentów zginających, sił poprzecznych i sił podłużnych, opisując procedurę wyznaczania linii ciśnienia w łuku trójpřzegubowym
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyznaczyć wartości oddziaływań oraz sił wewnętrznych występujących w prostych systemach belek, łuków, ram i kratownic statycznie wyznaczalnych sporządzając dla belek oraz ram poprawnie wykresy momentów zginających, sił poprzecznych i sił podłużnych, opisując procedurę wyznaczania linii ciśnienia w łuku trójpřzegubowym oraz wyznaczając metodami Cremony i Rittera siły w prętach kratownicy o podanym schemacie statycznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi objaśnić podstawowych pojęć dotyczących geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie, uzupełniając wypowiedź o objaśnienie definicji momentu bezwładności przekroju i prezentację twierdzenia Steinera dla momentów bezwładności wraz z określeniem głównych centralnych osi bezwładności
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi objaśnić podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie, uzupełniając wypowiedź o objaśnienie definicji momentu bezwładności przekroju i prezentację twierdzenia Steinera dla momentów bezwładności oraz przedstawieniem sposobu wyznaczania naprężeń normalnych w belce zginanej

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie, uzupełniając wypowiedź o objaśnienie definicji momentu bezwładności przekroju i prezentację twierdzenia Steinera dla momentów bezwładności wraz z określeniem głównych centralnych osi bezwładności oraz przedstawieniem sposobu wyznaczania naprężeń normalnych oraz naprężeń stycznych w belce zginanej
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące geometrii figur płaskich, sposobów definiowania stanu naprężenia i stanu odkształcenia na płaszczyźnie, uzupełniając wypowiedź o objaśnienie definicji momentu bezwładności przekroju i prezentację twierdzenia Steinera dla momentów bezwładności wraz z określeniem głównych centralnych osi bezwładności oraz przedstawieniem sposobu wyznaczania naprężeń normalnych oraz naprężeń stycznych w belce zginanej oraz objaśnieniem zasad sporządzania wykresu naprężeń głównych w belce wolno podpartej
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyjaśnić i podać definicji zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych, przedstawiając podstawowe schematy długości wyboczeniowych i wzór Eulera określający siłę krytyczną
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych, przedstawiając podstawowe schematy długości wyboczeniowych i wzór Eulera określający siłę krytyczną, objaśniając pojęcie rdzenia przekroju
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych, przedstawiając podstawowe schematy długości wyboczeniowych i wzór Eulera określający siłę krytyczną, objaśniając pojęcie rdzenia przekroju, zasad wstępnego sprężenia belek wolno podpartych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych, przedstawiając podstawowe schematy długości wyboczeniowych i wzór Eulera określający siłę krytyczną, objaśniając pojęcie rdzenia przekroju, zasad wstępnego sprężenia belek wolno podpartych oraz zależności decydujących o wielkości ugięcia wsporników i belek wolno podpartych
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli omawiając ogólny model gruntu i sposób przekazywania w nim sił
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli omawiając ogólny model gruntu i sposób przekazywania w nim sił oraz przedstawiając wykres parcia gruntu na ścianę oporową
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli omawiając ogólny model gruntu i sposób przekazywania w nim sił oraz przedstawiając wykres parcia gruntu na ścianę oporową, porównując parcie gruntu z parciem wody
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyjaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli omawiając ogólny model gruntu i sposób przekazywania w nim sił oraz przedstawiając wykres parcia gruntu na ścianę oporową, porównując parcie gruntu z parciem wody, a ponadto przedstawiając zasady określania stateczności budynku

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	WP-4	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	UP-4	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	WP-4	Cel 2	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	UP-4	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	WP-4	Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	UP-4	Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK7	WP-4	Cel 4	W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK8	WP-4	Cel 4	W14 W15	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK9	WP-4	Cel 5	W16	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | 1. Kolendowicz T. — *Mechanika budowli dla architektów*, Warszawa, 1993, Arkady
- [2] | 2. Pyrak S., Szulborski K. — *Mechanika konstrukcji dla architektów. Przykłady obliczeń*, Warszawa, 1994, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Przewłócki J., Górski J., — *Podstawy mechaniki budowli*, Warszawa, 2006, Arkady
- [2] | 2. Michalak H., Pyrak S. — *Domy jednorodzinne. Konstruowanie i obliczanie*, Warszawa, 2002, Arkady

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. arch. Stanisław Jurczakiewicz (kontakt: sjurczakiewicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. arch. Janusz Rębielak (kontakt: j.rebielak@wp.pl)
- 2 mgr inż. Roman Paruch (kontakt: rparuch@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Stanisław Czernik (kontakt: stanislaw.czernik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....