

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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	Mechanika budowli I-B-3
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	BUILDING MECHANICS I-B-3
KOD PRZEDMIOTU	I-B-3
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

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

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

SEMINARIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S3	Geometria figur płaskich - przykłady obliczeniowe.	2
S4	Proste przypadki wytrzymałościowe; rozciąganie, ścinanie, ściskanie bez uwzględnienia wybożenia - przykłady obliczeniowe.	1
S5	Zginanie proste oraz zginanie ukośne - przykłady obliczeniowe.	2
S6	Naprężenia ścinające w belkach zginanych - przykłady obliczeniowe.	2
S7	Obciążenia mimośrodowe. Wybożenie prętów osiowo ścispanych - przykład obliczeniowy.	1
S8	Parcie wody, parcie gruntu - zagadnienia ogólne.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do mechaniki budowli, prezentacja celu, zakresu i znaczenia kursu w toku kształcenia architektonicznego, przegląd znaczących osiągnięć inżynierskich na przykładach wybranych obiektów architektury historycznej oraz współczesnej.	4
W2	Wielkości skalarne. Wielkości wektorowe. Płaski zbieżny i dowolny układ sił. - warunki. Moment siły względem punktu. Moment pary sił. Wielobok sznurowy, zasady konstruowania. Graficzne i analityczne warunki równowagi płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.	2
W3	Obciążenia. Podpory. Definicje podstawowych rodzajów systemów konstrukcyjnych. Określenie różnic pomiędzy systemami statycznie wyznaczalnymi a statycznie niewyznaczalnymi. Belka wolno podparta, wspornik, wyznaczanie reakcji podporowych.	3
W4	Moment zginający (M) - definicja. Siły poprzeczne (T) i siły podłużne (N). Związek między M i T ($T = dM/dx$). Belka wolno podparta, przykład wyznaczania wartości reakcji i sił wewnętrznych.	4
W5	Belki wieloprzęsłowe przegubowe - rozmieszczenie przegubów, wyznaczanie reakcji podporowych i sił wewnętrznych, przykład.	4
W6	Łuki - uwagi ogólne. Rodzaje łuków. Systemy łukowe w układach architektonicznych i konstrukcjach inżynierskich. Łuk trójprzegubowy - metoda graficzna wyznaczania wartości reakcji. Linia ciśnienia w łuku.	3
W7	Ramy płaskie statycznie wyznaczalne - zasady kształtowania. Przykłady zastosowań ram w systemach inżynierskich oraz architektonicznych. Rama jednonawowa - przykład obliczeniowy.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Kratownice - zasady kształtowania. Przegląd znaczących rozwiązań stosowanych dawniej oraz współcześnie w konstruowaniu różnych rodzajów kratownic. Warunki wewnętrznej statycznej wyznaczalności kratownicy płaskiej. Metoda Cremony, metoda Rittera, przykład zastosowania tych metod w procesie wyznaczania sił w prętach kratownicy o podanym schemacie statycznym.	4
W9	Geometria figur płaskich - definicje podstawowe. Moment statyczny pola względem prostej (S_x). Moment bezwładności (J_x). Twierdzenie Steinera dla momentów bezwładności. Moment dewiacji (D_{xy}). Twierdzenie Steinera dla momentów dewiacji. Główne, centralne osie bezwładności.	2
W10	Płaski stan naprężenia, stan odkształcenia, definicje pojęć podstawowych. Wytrzymałość materiałów. Prawo Hooke'a. Stałe materiałowe E , G , ν , związek między tymi stałymi materiałowymi.	5
W11	Ogólne zasady wymiarowania konstrukcji. Metoda stanów granicznych. Skręcanie przekrojów kołowych i pierścieniowych.	5
W12	Zginanie proste ($\sigma = M/W$), zginanie ukośne, szczegółowe omówienie istoty tych zjawisk i wyprowadzenie podstawowych zależności matematycznych. Przykład liczbowy projektowania przekroju na zginanie.	4
W13	Ścinanie w belkach zginanych ($\tau = T S_x / b I_x$). Naprężenia główne. Trajektorie naprężeń głównych.	4
W14	Obciążenia mimośrodowe. Istota sprężania. Wyboczenie prętów osiowo ściskanych siła krytyczna, wzór Eulera.	4
W15	Zginanie sprężysto-plastyczne. Linia ugięcia - wzory Mohra.	4
W16	Parcie wody, parcie gruntu - uwagi ogólne. Tarcie. Stateczność budowli.	4

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	75
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	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

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 rozwiązaniu 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 trójprzegubowym
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 trójprzegubowym 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 wraz z określeniem głównych centralnych osi bezwładności oraz przedstawieniem sposobu wyznaczania naprężeń normalnych w belce zginanej
NA OCENĘ 4.5	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 oraz przedstawieniem sposobu wyznaczania naprężeń normalnych oraz naprężeń stycznych w belce zginanej

NA OCENĘ 5.0	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 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 objaśnić i podać definicji zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić i podać definicje zjawisk wyboczenia prętów ściskanych osiowo, obciążenia mimośrodowego oraz ugięcia belek prostych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić 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 objaśnić 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 objaśnić 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 objaśnić 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 objaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić i podać definicje zjawisk parcia wody oraz parcia gruntu oraz przedstawić ogólne warunki stateczności budowli
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi objaśnić 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	EK1	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	EK2	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	EK3	Cel 2	W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	EK4	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	EK5	Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	EK6	Cel 3	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK7	EK7	Cel 4	W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK8	EK8	Cel 4	W14 W15	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK9	EK9	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

prof. dr hab. inż. arch. Janusz Rębielak (kontakt: j.rebielak@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. arch. Janusz Rębielak (kontakt: j.rebielak@wp.pl)
- 2 mgr inż. Roman Paruch (kontakt:)
- 3 mgr inż. arch. Stanisław Jurczakiewicz (kontakt:)
- 4 dr inż. Wojciech Kopka (kontakt: wkopka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....