

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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	Konstrukcje budowlane I-C-14
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	BUILDING STRUCTURE I-C-14
KOD PRZEDMIOTU	I-C-14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3 4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	SEMINARIA	LABORATORIA	PROJEKTY	PRAKTYKI
3	15	0	15	0	0	0
4	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi przepisami dotyczącymi zasad projektowania i realizacji konstrukcji nośnych żelbetowych, stalowych, drewnianych, murowanych, ze szkła i materiałów kompozytowych w świetle przepisów ujętych w Eurocodach.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zasadami wstępnego doboru gabarytów geometrycznych elementów i układów konstrukcyjnych w zależności od wyboru materiału konstrukcyjnego i przyjętego schematu układu nośnego.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z zasadami projektowania posadowień bezpośrednich i pośrednich, zasadami rozwiązywania posadowień w zwartej zabudowie miejskiej

**Cel 4** Zapoznanie studentów z zasadami przeprowadzania ocen techniczno-budowlanych istniejących budynków i budowli

**Cel 5** Podstawowe zasady projektowania i realizacji budownictwa zrównoważonego

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw matematyki w zakresie podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, podstawy rachunku różniczkowego i funkcji trygonometrycznych

2 Znajomość podstaw fizyki w zakresie termicznych odkształceń materiałów konstrukcyjnych oraz w zakresie stosowania jednostek miar w systemie SI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student rozumie i potrafi podać zasady doboru elementów składowych żelbetowych konstrukcji zgodnie z obowiązującymi przepisami normowymi Eurocodów.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować konstrukcję nośną żelbetowego stropu monolitycznego płytowo-żebrowego w zakresie doboru wymiarów i rozplanowania elementów nośnych. Zasady planowania żelbetowych szkieletów konstrukcyjnych monolitycznych.

**EK3 Wiedza** Student rozumie i potrafi podać zasady doboru składowych elementów konstrukcji nośnych ze stali i z drewna zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązujących Eurocodach.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dobierać kształty i wymiary geometryczne przekrojów poprzecznych elementów konstrukcyjnych ze stali i z drewna. Umiejętność doboru materiału i układu konstrukcji nośnej stosownie do programu użytkowego i funkcji budynku bądź budowli.

**EK5 Wiedza** Student potrafi podać zasady doboru materiału i elementów składowych konstrukcji murowych

**EK6 Umiejętności** Opanowanie obowiązujących przepisów w stopniu umożliwiającym określenie wytrzymałości znormalizowanej elementu murowego, wytrzymałości charakterystycznej i wytrzymałości obliczeniowej muru. Umiejętność sporządzania specyfikacji określającej sposoby wznoszenia murów pełniących funkcje przegród w budynkach

**EK7 Wiedza** Znajomości podstawowych cech wytrzymałościowych i sprężystych szkła jako materiału konstrukcyjnego. Cechy wytrzymałościowe i sprężyste materiałów kompozytowych.

**EK8 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować elementy konstrukcji nośnej ze szkła z uwzględnieniem specyfiki materiału. W zakresie stosowania materiałów kompozytowych umiejętności obejmują właściwy dobór materiału kompozytowego do napraw i wzmocnienia konstrukcji nośnych z betonu, drewna i stali oraz konstrukcji murowych.

**EK9 Wiedza** Znajomość formalnych wymagań przy opracowaniu oceny stanu technicznego budynków i budowli. Zasady postępowania przy sporządzaniu ocen technicznych budynków i budowli

**EK10 Umiejętności** Praktyczne opracowanie oceny technicznej wskazanego budynku. Umiejętność wizualnego oszacowania skali zużycia budynku i oceny przyczyn uszkodzeń o charakterze korozyjnym i mechanicznym

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systematyka podstawowych elementów konstrukcyjnych. Tabelaryczne zestawienie zasad wstępnego doboru podstawowych ogniwi układu nośnego w zależności od zastosowanego materiału konstrukcyjnego	2
W2	Podstawowe założenia normy EUROCODE. Konstrukcje żelbetowe EUROCODE 2. Definicje, podstawowe wymagania konstrukcyjne.	2
W3	Przykłady praktyczne światowych realizacji konstrukcji żelbetowych. Beton architektoniczny. Definicje, systematyka, przykłady realizacji.	2
W4	Zasady projektowania monolitycznych stropów płytowo - żebrowych, płytowych, bezbelkowych. Zasady wymiarowania i zbrojenia. Projektowanie belek i słupów żelbetowych.	2
W5	Współczesne technologie uprzemysłowionego żelbetowego budownictwa monolitycznego. Koordynacje wymiarowe. Zasady projektowania.	2
W6	Przykłady współczesnych rozwiązań żelbetowych stropów prefabrykowanych, płytowych, sprężonych, monolitycznych, kasetonowych. Zagadnienia modernizacji i rewitalizacji prefabrykowanego budownictwa wielkopłytowego i wielkoblokowego	2
W7	Podstawowe założenia normy. Konstrukcje stalowe EUROCODE 3. Omówienie podstawowych właściwości stali, klasyfikacja, podstawowe wyroby. Sposoby realizacji połączeń w konstrukcjach stalowych. Ilustracje przykładów światowych rozwiązań konstrukcji stalowych.	2
W8	Konstrukcje nośne hal przemysłowych. Systemy stężeń prętowych i tarczowych. Konstrukcje budynków wysokich. Zasady projektowania płaskich stężeń prętowych i stężeń powierzchniowych. Zasady ochrony konstrukcji stalowych przed korozją i przed pożarem.	2
W9	Konstrukcje drewniane. Założenia normy EUROCODE 4. Klasyfikacja drewna litego i klejonego. Przykłady projektowania drewnianych konstrukcji przekryć. Ochrona drewna przed pożarem i przed korozją biologiczną.	2
W10	Konstrukcje murowe. Podstawowe założenia normy EUROCODE 5. Zasady ustalania wytrzymałości charakterystycznej i obliczeniowej murów. Warunki techniczne realizacji konstrukcji murowych. Współczesne przykłady realizacji konstrukcji murowych.	2
W11	Warunki techniczne wznoszenia ścian szczelinowych. Własności szkła jako materiału konstrukcyjnego. Cechy wytrzymałościowe szkła w świetle publikacji specjalistycznych. Charakterystyka materiałów kompozytowych na bazie włókien węglowych. i aramidowych. Współczesne przykłady zastosowania materiałów kompozytowych.	2
W12	Podstawowe wiadomości z Mechaniki Gruntów. Ogólna systematyka rodzajów gruntów jako podłoża budowli. Systematyka posadowień bezpośrednich i pośrednich. Zasady przybliżonego oszacowania wymiarów fundamentów. Zasady ustalania kategorii geotechnicznej projektowanych obiektów.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W13</b>	Konstrukcje oporowe. Projektowanie konstrukcji oporowych. Zastosowanie geowłóknin i geosiatek do stabilizacji zboczy i uskoków terenowych. Zasady ustalania wpływu drzew na budynki według mechanizmu opisanego we wzorze Driscola.	2
<b>W14</b>	Zasady oceny technicznej budynku. Formalne podstawy opracowania ocen technicznych budynków i budowli. Trwałość budynków i ich części jako funkcja rozwiązań materiałowych i sposobu użytkowania.	2
<b>W15</b>	Współczesne przykłady lekkich konstrukcji ścięgowych i membranowych. Systematyka konstrukcji pneumatycznych zamkniętych i nadciśnieniowych. Zasady projektowania budynków i budowli z uwzględnieniem kryteriów uwzględniających problemy utylizacji materiałów i elementów konstrukcyjno - budowlanych	2

SEMINARIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>S1</b>	Omówienie zasad projektowania obiektów z ujęciu norm i innych dokumentów. Omówienie oddziaływań jakie mogą mieć wpływ na istniejący bądź projektowany obiekt budowlany w różnych strefach klimatycznych. Wskazanie istoty spełnienia warunku nośności oraz warunku użytkowania dla obiektów budowlanych użytkowanych przez ludzi. Omówienie zasad kształtowania układu nośnego w obiektach budowlanych ze wskazaniem na aspekt funkcjonalny i ekonomiczny poszczególnych rozwiązań. Przedstawienie przykładowych układów nośnych w projektowanych budynkach i wpływ tego układu na możliwości rozwiązań architektonicznych. Relacja pomiędzy układem nośnym budynków i rozwiązaniami branżowymi. Inne kryteria wyboru układu nośnego w budynkach.	2
<b>S2</b>	Zasady doboru parametrów geometrycznych elementów konstrukcji obiektu w zależności od rozwiązań materiałowych, przenoszonych obciążeń, schematów statycznych oraz rozpiętości. Wykonanie przykładu związanego z doбором parametrów geometrycznych dla przykładowego rzutu budynku. Wykonanie przykładu obliczeniowego potwierdzającego zasadność zalecanych proporcji dla poszczególnych elementów konstrukcji obiektu. Przykład wykonywany alternatywnie dla różnych rozwiązań materiałowych	2
<b>S3</b>	Omówienie zasad projektowania elementów żelbetowych w kontekście warunku nośności i warunku użytkowania. Wykonanie przykładu obliczeniowego w zakresie projektowania elementu żelbetowego. Omówienie konsekwencji nieprawidłowego zaprojektowania i wykonania elementu żelbetowego	2
<b>S4</b>	Korzyści i zagrożenia wynikające z uprzemysłowienia i prefabrykacji układu konstrukcyjnego obiektów budowlanych. Systemy prefabrykacji konstrukcji żelbetowych. Omówienie systemu SBM-75, Wk-70 oraz SBO Przykład projektowania obiektu przy wykorzystaniu systemu prefabrykacji SBM-75	2

SEMINARIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S5	Aspekty użycia i wykorzystania betonu architektonicznego przez projektantów. Zasady kształtowania elementów żelbetowych w tym głównie przegród zewnętrznych. Omówienie zasad doboru mieszanki betonowej przy kształtowaniu elementu w technologii betonu architektonicznego oraz wpływ poszczególnych składników. Zasady stosowania szalunków. Rola stężeń w obiektach budowlanych. Omówienie istoty i charakteru elementów stężających. Przykład szacowanie sił działających na element stężający w obiekcie o konstrukcji żelbetowej: słupowej oraz przy układzie ścianowym. Sposoby kształtowania stężeń w budynkach.	2
S6	Omówienie zasad projektowania elementów stalowych w kontekście warunku nośności i warunku użytkowania. Wykonanie przykładu obliczeniowego w zakresie projektowania elementu stalowego. Omówienie konsekwencji nieprawidłowego zaprojektowania i wykonania elementu stalowego	2
S7	Przykład konstrukcji hali przemysłowej. Dobór podstawowych parametrów geometrycznych dla przyjętej siatki modularnej. Kształtowanie stężeń.	2
S8	Omówienie zasad projektowania elementów drewnianych w kontekście warunku nośności i warunku użytkowania. Wykonanie przykładu obliczeniowego w zakresie projektowania elementu drewnianego. Omówienie konsekwencji nieprawidłowego zaprojektowania i wykonania elementu drewnianego.	2
S9	Omówienie zasad projektowania elementów murowych w kontekście warunku nośności i warunku użytkowania. Wykonanie przykładu obliczeniowego w zakresie projektowania elementu murowego. Omówienie konsekwencji nieprawidłowego	2
S10	Omówienie zagadnienia starzenia oraz korozji materiałów budowlanych służących do kształtowania konstrukcji. Sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych. Omówienie i wyznaczenie trwałości obiektów budowlanych w zależności od zastosowanych rozwiązań konstrukcyjno - materiałowych dla poszczególnych elementów. Zasady ochrony ppoż. elementów konstrukcyjnych. Przykład obliczeniowy.	2
S11	Stosowanie nowoczesnych rozwiązań materiałowych do kształtowania konstrukcji obiektów budowlanych oraz ich wzmacniania. Przykład obliczeniowy przedstawiający wzrost nośności elementu żelbetowego wzmocnionego taśmą z włókna węglowego. Omówienie stali o wysokiej wytrzymałości jako element stosowany w konstrukcjach ciągnowych. Przykład obliczeniowy odciągu stalowego.	2
S12	Przykład obliczeniowy wstępnego doboru wymiarów fundamentów dla obiektu budowlanego. Porównanie metod szacowania tych wymiarów w zależności od typu gruntów oraz formy i charakteru budynku.	2
S13	Przykład obliczeniowy konstrukcji oporowej w postaci ścianki tymczasowej (tzw. ścianki berlińskiej) oraz konstrukcji trwałej jak mur oporowy i palisada.	2
S14	Stosowanie nowoczesnych rozwiązań materiałowych do kształtowania konstrukcji obiektów budowlanych oraz ich wzmacniania. Przykład obliczeniowy przedstawiający wzrost nośności elementu żelbetowego wzmocnionego taśmą z włókna węglowego. Omówienie stali o wysokiej wytrzymałości jako element stosowany w konstrukcjach ciągnowych.	2

SEMINARIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S15	Kolokwium sprawdzające nabyte zakres wiedzy oraz umiejętności jej zastosowania.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Wykłady

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
wizja na obiekcie budowlanym	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Odpowiedź ustna

F4 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.

NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych



NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	

NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada niewielką, fragmentaryczną znajomość materiału. Nie ma orientacji w podstawowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada fragmentaryczną wiedzę materiału związanego z tematyką przedmiotu. Wykazuje orientację w niektórych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ograniczoną znajomość materiału związanego z przedmiotem. Wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje orientację w przedstawionych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z tematyką przedmiotu. Potrafi jasno prezentować i wyjaśniać materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału związanego z przedmiotem. Jasno przedstawia i prezentuje materiał. Wykazuje dobrą orientację i biegłość w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje wysoki stopień opanowania materiału. Potrafi jasno i biegle prezentować i wyjaśnić zagadnienia teoretyczne i praktyczne. Umiejętność porównań i samodzielnego wnioskowania.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W10 W11 S1 S2 S3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W7 W8 W9 W10 W11 S1 S2 S3 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W7 W8 W9 W10 W11 S1 S2 S6 S7 S8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	W10 W11 S1 S2 S9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6		Cel 1 Cel 2	W10 W11 S1 S2 S9	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7		Cel 1 Cel 2	W11 S1 S2 S10 S11	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK8		Cel 1 Cel 2	W11 S1 S2 S10 S11	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK9		Cel 4	W14 S10 S14	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK10		Cel 3	W14 S1 S10 S14	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **T. Kolendowicz** — *Mechanika Budowli dla Architektów*, Warszawa, 1996, Arkady
- [2 ] **J. Pyrak** — *Przykłady do konstrukcji budowlanych dla Architektów*, Warszawa, 1998, Arkady

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Walther Mann** — *Vorlesungen ber Statik und Festigkeitslehre*, Stuttgart, 1997, Teubner Verlag
- [2 ] **Walther Mann** — *Tragwerkslehre in Anschauungsmodellen*, Stuttgart, 1985, Teubner Verlag
- [3 ] **Curt Siegel** — *Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze*, Warszawa, 1964, Arkady
- [4 ] **Klaus Stiglat** — *Bauingenieure Und Ihr Werk*, Berlin, 2003, Ernst & Sohn

[5 ] S. Zaleski — *Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji*, Warszawa, 1992, Arkady

#### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Konspekty przygotowane przez prowadzącego zajęcia

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Wiesław Bereza (kontakt: wieslaw.bereza@oepk.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stanisław Karczmarczyk (kontakt: skarczmarczyk1@poczta.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....