

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika sem. zimowy 2017

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje murowe i drewniane
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Masonry and timber structures
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS C27 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z drewnem i wyrobami drewnopodobnymi stosowanymi w budownictwie, technologiami tradycyjnymi z drewna litego z połączeniami ciesielskimi i technologiami nowoczesnymi z drewna klejonego i wyginanego z połączeniami typu drewno-metal.

Cel 2 Przygotowanie do projektowania konstrukcji drewnianych w zakresie doboru materiałów, doboru schematów statycznych, modelowania konstrukcji przy użyciu programów komputerowych oraz weryfikacji procedur

sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności. Poznanie zasad wykonywania rysunku technicznego konstrukcji drewnianych.

Cel 3 Zapoznanie z podstawowymi materiałami stosowanymi do wznoszenia współczesnych konstrukcji murowych. Omówienie zasad doboru materiałów do projektowania konstrukcji murowych z uwagi na zapewnienie trwałości i niezawodności elementów konstrukcji budowlanych.

Cel 4 Omówienie podstaw projektowania i wykonywania niezbrojonych konstrukcji murowych wg europejskich norm budowlanych. Dokonanie charakterystyki modeli obliczeniowych wykorzystywanych w analizie statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji murowych. Zapoznanie z metodami weryfikacji stanów granicznych konstrukcji murowych dla poszczególnych zagadnień wytrzymałościowych (zginanie, ściskanie, ścinanie).

Cel 5 Doskonalenie kompetencji społecznych w zakresie uznania zasad pracy panujących w grupie, samodzielnego podejmowania decyzji i wyborów dokonywanych podczas projektowania oraz ich obrona (uzasadnienie) przy oddawaniu prac projektowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw rysunku architektoniczno-budowlanego oraz umiejętność na poziomie podstawowym wykonywania rysunków z wykorzystaniem technik komputerowych (CAD).
- 2 Znajomość podstaw tzw. budownictwa ogólnego.
- 3 Znajomość podstaw materiałów budowlanych.
- 4 Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów.
- 5 Znajomość podstaw mechaniki budowli w zakresie umiejętności komputerowego modelowania i rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych.
- 6 Znajomość zasad wyznaczania efektów oddziaływan oraz ich kombinacji rozważanych w analizie stanów granicznych nośności i użyteczności elementów konstrukcji budowlanych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna zasady doboru materiałów stosowanych w konstrukcjach drewnianych, zna zasady konstrukcji budowli w technologii tradycyjnej i w technologii nowoczesnej wraz z połączeniami oraz zna zasady ich projektowania wg norm PN-EN.

EK2 Umiejętności Student potrafi samodzielnie zaprojektować proste elementy konstrukcji w technologii tradycyjnej i nowoczesnej takie jak: strop drewniany czy więźba dachowa.

EK3 Wiedza Student zna kryteria i zasady doboru materiałów do projektowania niezbrojonych konstrukcji murowych. Student zna podstawowe modele obliczeniowe wykorzystywane w analizie statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji murowych. Student zna metody weryfikacji stanów granicznych konstrukcji murowych dla poszczególnych zagadnień wytrzymałościowych.

EK4 Umiejętności Student samodzielnie potrafi zaprojektować konstrukcję murową tj. potrafi dokonać doboru materiałów przewidzianych do wykonania muru oraz potrafi przeprowadzić obliczenia w zakresie weryfikacji stanów granicznych.

EK5 Kompetencje społeczne Student wykształca nawyki akceptowania zasad współpracy w grupie (w przyszłości w firmie zatrudniającej) takie jak punktualność, terminowość, aktywny udział w pracy grupy. Student uczy się podejmować samodzielnie wybory i decyzje projektowe i ma świadomość konieczności ich obrony tj. uzasadnienia.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wyznaczenie nośności filara międzyokiennego ściany parteru (ściana zewnętrzna obciążona głównie pionowo). Przeprowadzenie obliczeń metodą podstawową i metodą uproszczoną.	8
P2	Wyznaczenie nośności zewnętrznej ściany piwnicznej obciążonej parciem gruntu. Przeprowadzenie obliczeń metodą podstawową i metodą uproszczoną.	6
P3	Projekt stropu tradycyjnego z drewna litego: przyjęcie warstw stropu, wstępne wymiary i rozstawy elementów, sprawdzenie SGN i SGU stropu, rysunek (rzut + szczegóły). Obliczanie połączeń typu drewno-metal.	8
P4	Projekt dachu kleszczowo-płatwiowego: zestawienie obciążeń na połacie dachu, obciążenie krokwi i płatwi, sprawdzenia SGN i SGU elementów, rysunek więźby i wybrane szczegóły.	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie kompletu europejskich norm budowlanych potrzebnych do projektowania konstrukcji murowych. Charakterystyka materiałów stosowanych w konstrukcjach murowych: rodzaje i grupy elementów murowych, właściwości elementów murowych, rodzaje zapraw murarskich, właściwości zapraw murarskich. Zasady zapewnienia trwałości i niezawodności konstrukcji murowych. Wpływ niepewność modelu obliczeniowego i innych czynników na poziom bezpieczeństwa konstrukcji murowych.	2
W2	Parametry wytrzymałościowe muru. Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie, na ścinanie, na zginanie. Właściwości odkształceniowe muru: zależność naprężenie-odkształcenie, moduł sprężystości, moduł ścinania, pełzanie rozszerzalność pod wpływem wilgoci lub skurczu i rozszerzalność pod wpływem temperatury. Omówienie podstaw projektowania i analizy konstrukcji murowych. Stany graniczne nośności i użyteczności. Uwzględnianie imperfekcji efektów drugiego rzędu w analizie konstrukcji murowych.	2
W3	Stany graniczne nośności niezbrojonych ścian murowych: ściany obciążone głównie pionowo, ściany obciążone siłą skupioną, ściany poddane obciążeniom ścinającym, ściany obciążone prostopadle do swojej powierzchni.	2
W4	Uprozczone metody obliczania nośności ścian murowych: poddanych obciążeniu pionowemu oraz obciążeniu wiatrem, poddanych obciążeniu skupionemu, poddanych poziomemu parciu gruntu (ściany piwnic). Zasady wykonywania konstrukcji murowych. Projektowanie ścian murowych z uwagi na warunki pożarowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Konstrukcje drewniane: krótki rys historyczny, przykłady konstrukcji drewnianych o ekstremalnych wymiarach, współczesne zastosowania drewna w budownictwie. Drewno: rodzaje, budowa, cechy fizyczne i wytrzymałościowe, wady i zalety jako materiału budowlanego. Klasyfikacja drewna, klasy drewna konstrukcyjnego. Asortyment drewna konstrukcyjnego.	2
W6	Wyroby drewnopochodne stosowane w budownictwie: przykładowe typy wyrobów i ich zastosowanie, wady i zalety. Technologie tradycyjne z drewna litego i technologie nowoczesne z drewna klejonego rodzaje i porównanie zalet i wad. Projektowanie elementów konstrukcji i konstrukcji budowlanych według aktualnych norm PN-EN: elementy ściskane, elementy zginane jedno i dwukierunkowo, ścinanie i docisk, złożone stany naprężeń.	3
W7	Rodzaje połączeń w konstrukcjach drewnianych: połączenia ciesielskie, połączenia współczesne typu metal drewno. Projektowanie połączeń w konstrukcjach drewnianych według aktualnych norm PN-EN. Zabezpieczenia antykorozyjne i ppoż. w konstrukcjach drewnianych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	26
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny.

F2 Odpowiedź ustna.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny.

P2 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu są dopuszczeni studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe tj. terminowo oddali poprawnie wykonane wszystkie zadania projektowe.

W2 Egzamin pisemny składa się z części testowej i zadaniowej.

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych (waga 30%) i egzaminu pisemnego (waga 70%).

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna cech materiałów i nie wie gdzie ich szukać. W zadaniach obejmujące ten zakres wiedzy udziela poprawnie odpowiedzi na poziomie poniżej 50 % maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie zadania projektowe zostały poprawnie wykonane w przewidzianym terminie. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 51% a 60% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 61% a 70% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 71% a 80% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 81% a 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 5.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał ponad 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi samodzielnie zaprojektować prostych elementów konstrukcji drewnianych. W zadaniach obejmujące ten zakres wiedzy udziela poprawnie odpowiedzi na poziomie poniżej 50 % maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie zadania projektowe zostały poprawnie wykonane w przewidzianym terminie. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 51% a 60% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 61% a 70% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 71% a 80% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 81% a 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 5.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał ponad 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi samodzielnie dokonać doboru materiałów do projektowania konstrukcji murowych oraz nie zna modeli obliczeniowych wykorzystywanych w analizie statyczno-wytrzymałościowej konstrukcji murowych. W zadaniach obejmujące ten zakres wiedzy udziela poprawnie odpowiedzi na poziomie poniżej 50 % maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie zadania projektowe zostały poprawnie wykonane w przewidzianym terminie. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 51% a 60% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 61% a 70% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 71% a 80% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 81% a 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 5.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał ponad 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi ustalić parametrów mechanicznych komponentów konstrukcji murowych oraz nie potrafi przeprowadzić weryfikacji stanów granicznych konstrukcji murowych. W zadaniach obejmujące ten zakres wiedzy udziela poprawnie odpowiedzi na poziomie poniżej 50 % maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.0	Wszystkie zadania projektowe zostały poprawnie wykonane w przewidzianym terminie. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 51% a 60% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 61% a 70% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 71% a 80% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 81% a 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 5.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0 i w części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał ponad 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykonuje zadań mu powierzonych lub wykonuje je niepoprawnie. Student nie potrafi wytłumaczyć poszczególnych decyzji i działań podejmowanych w trakcie opracowywania zadań projektowych.
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość odpowiedzialności zawodowej inżyniera za poprawność projektowania konstrukcji drewnianych i murowych. Student zna przepisy prawne dot. zapewnienia wymagań podstawowych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa konstrukcji i potrafi je zastosować w przypadku konstrukcji drewnianych i murowych. Studenta potrafi podnosić poziom kompetencji zawodowych w zakresie projektowania i sprawdzania konstrukcji drewnianych i murowych. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 51% a 60% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 3.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 61% a 70% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 4.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 71% a 80% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.

NA OCENĘ 4.5	Są spełnione kryteria oceny 3,0. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 81% a 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.
NA OCENĘ 5.0	Są spełnione kryteria oceny 3,0. W części egzaminu pisemnego dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał ponad 90% maksymalnej ilości punktów przewidzianych za prawidłową odpowiedź.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U11 K_U13	Cel 1 Cel 2	P3 P4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U11 K_U13	Cel 1 Cel 2	P3 P4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U11 K_U13	Cel 3 Cel 4	P1 P2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U11 K_U13	Cel 3 Cel 4	P1 P2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5	K_U11 K_U13	Cel 5	P1 P2 P3 P4	N1 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Neuhaus H. — *Budownictwo drewniane*, Rzeszów, 2004, PWT
- [2] Nożyński W. — *Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna*, Warszawa, 2000, WSiP
- [3] Kotwica J. — *Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym.*, Warszawa, 2004, Arkady
- [4] PN-EN 1995-1-1 — *Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.*, Warszawa, 2010, PKN
- [5] PN-EN 338 — *Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.*, Warszawa, 2011, PKN
- [6] PN-EN 1194 — *Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych.*, Warszawa, 2000, PKN

- [7] **PN-EN 12369-1** — *Płyty drewnopochodne. Wartości charakterystyczne do projektowania. Część 1: Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe.*, Warszawa, 2002, PKN
- [8] **PN-EN 12369-3** — *Płyty drewnopochodne. Wartości charakterystyczne do projektowania. Część 3: Płyty z drewna litego.*, Warszawa, 2008, PKN
- [9] **PN-EN 1996-1-1** — *Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych*, Warszawa, 2013, PKN
- [10] **PN-EN 1996-1-2** — *Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów*, Warszawa, 2010, PKN
- [11] **PN-EN 1996-1-3** — *Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych - Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych*, Warszawa, 2010, PKN
- [12] **Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.** — *Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych. Tom 1.*, Warszawa, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [13] **Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.** — *Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych. Tom 2.*, Warszawa, 2014, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [14] **Chruściel W., Sulik P.** — *Projektowanie konstrukcji murowych niezbrojonych według Eurokodu 6. Przykłady obliczeń.*, Warszawa, 2012, Instytut Techniki Budowlanej
- [15] **PN-EN 1996-1-1+A1: maj 2013** — *Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.*, Warszawa, 2013, PKN
- [16] **PN-EN 1996-1-2: marzec 2010** — *Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.*, Warszawa, 2010, PKN
- [17] **PN-EN 1996-2: marzec 2010** — *Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.*, Warszawa, 2010, PKN
- [18] **PN-EN 1996-3: marzec 2010** — *Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych.*, Warszawa, 2010, PKN
- [19] **PN-EN 771-1: lipiec 2011** — *Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne.*, Warszawa, 2011, PKN
- [20] **PN-EN 771-2: lipiec 2011** — *Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe.*, Warszawa, 2011, PKN
- [21] **PN-EN 771-4: lipiec 2012** — *Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.*, Warszawa, 2012, PKN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Mielczarek Z.** — *Budownictwo drewniane.*, Warszawa, 1994, Arkady
- [2] **PN-EN 1990** — *Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.*, Warszawa, 2004, PKN
- [3] **PN-EN 1991-1-1** — *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.*, Warszawa, 2004, PKN
- [4] **PN-EN 1991-1-2** — *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.*, Warszawa, 2006, PKN
- [5] **PN-EN 1991-1-3** — *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.*, Warszawa, 2005, PKN
- [6] **PN-EN 1991-1-4** — *Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.*, Warszawa, 2008, PKN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Lewicki B.** — *Rozszerzenie podstaw naukowych ustaleń Euro kodu 6 Projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996-1-1:2008, PN-EN 1996-2:2008 i PN-EN 1996-3:2008., tom 1.*, Warszawa, 2008, Instytut Techniki Budowlanej
- [2] | **Lewicki B.** — *Rozszerzenie podstaw naukowych ustaleń Euro kodu 6 Projektowanie konstrukcji murowych. Komentarz naukowo-badawczy do PN-EN 1996-1-1:2008, PN-EN 1996-2:2008 i PN-EN 1996-3:2008., tom 2.*, Warszawa, 2008, Instytut Techniki Budowlanej
- [3] | **Kubica J.** — *Mechanika muru obciążonego w swej płaszczyźnie.*, Gliwice, 2012, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [4] | **Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.** — *Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych. Rozwiązania i przykłady obliczeń.*, Poznań, 2011, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [5] | **Rudziński L.** — *Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia.*, Kielce, 2010, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej
- [6] | **Stawiski B.** — *Konstrukcje murowe. Naprawy i wzmocnienia.*, Warszawa, 2014, Polcen
- [7] | **Morton J.** — *Designers guide to Eurocode 6: Design of masonry structures.*, London, 2012, Thomas Telford Ltd.
- [8] | **Moore J.** — *Manual for the design of plain masonry in building structures to Eurocode 6.*, London, 2008, The Institution of Structural Engineers

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Kazimierz Piszczek (kontakt: kpiszcze@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Kazimierz Piszczek (kontakt: kpiszcze@pk.edu.pl)

3 dr inż. Andrzej Młynarczyk (kontakt: mlynarczyk.andrzej53@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....