

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 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 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	15	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
<b>P1</b>	Wyznaczenie nośności filara międzyokiennego ściany parteru (ściana zewnętrzna obciążona głównie pionowo). Przeprowadzenie obliczeń metodą podstawową i metodą uproszczoną.	4
<b>P2</b>	Wyznaczenie nośności zewnętrznej ściany piwnicznej obciążonej parciem gruntu. Przeprowadzenie obliczeń metodą podstawową i metodą uproszczoną.	3
<b>P3</b>	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.	4
<b>P4</b>	Projekt dachu kleszczowo-płatwiowego: zestawienie obciążeń na połacie dachu, obciążenie krokwi i płatwi, sprawdzenia SGN i SGU elementów, rysunek więźby i wybrane szczegóły.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	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
<b>W2</b>	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
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	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
<b>W5</b>	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
<b>W6</b>	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
<b>W7</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	26
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 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		Cel 1 Cel 2	P3 P4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	P3 P4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 3 Cel 4	P1 P2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 3 Cel 4	P1 P2 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK5		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: kpiszcz@usk.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Kazimierz Piszczek (kontakt: kpiszcz@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)

.....  
.....