

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Budownictwo mieszkaniowe
Nazwa w języku angielskim:	Apartment building
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Konstrukcje Budowlane
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	IBB000822
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,1		0,6		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę na temat budownictwa w zakresie I-go stopnia studiów inżynierskich szczególnie w zakresie konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, konstrukcji betonowych, żelbetowych i metalowych oraz materiałów budowlanych.
2. Posiada wiedzę z mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów w zakresie niezbędnym do projektowania budynków.
3. Zna normy dotyczące obciążeń konstrukcji budowlanych i projektowania konstrukcji.
4. Ma wiedzę z zakresu materiałów budowlanych i badania cech mechanicznych tych materiałów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z problematyką projektowania budynków wielorodzinnych w technologiach uprzemysłowionych, monolitycznej i prefabrykowanej. Obliczania konstrukcji betonowych i żelbetowych budynków wielokondygnacyjnych.

C2.	Obliczanie i projektowanie ścian i nadproży w budynkach betonowych i żelbetowych.
C3.	Sprawdzanie i zapewnienie sztywności przestrzennej budynków ścianowych i szkieletowych.
C4.	Zapoznanie studentów z potrzebami mieszkaniowymi, szybkością budowania, z zasadami zapewnienia dokładności wykonywania prefabrykatów i budynków itp.
C5.	Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania budynków w technologiach wielkopłytowych zrealizowanych w okresie powojennym, w okresie dużych potrzeb mieszkaniowych w Europie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Rozumie specyfikę budownictwa wielorodzinnego. Zna główne zasady projektowania i obliczania konstrukcji budowlanych wielokondygnacyjnych.
PEK_W02	Zna zasady projektowania i wykonywania budynków z prefabrykatów i budynków monolitycznych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Potrafi wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe ścian nośnych i usztywniających w budynkach wielokondygnacyjnych.
PEK_U02	Potrafi dobrać schematy statyczne dla obliczanych elementów konstrukcyjnych.
PEK_U03	Potrafi wykonać badania (wytrzymałości, wad) elementów składowych konstrukcji (ścian, stropów, słupów, belek).
PEK_U04	Potrafi rozwiązać zadania projektowe w obszarze zagadnień z budownictwa mieszkaniowego
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie i w grupach.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności permanentnego doksztalcania się.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, omówienie zasad zaliczania, poziomy uprzedmiotowienia budownictwa, porównanie warunków mieszkaniowych w krajach europejskich, potrzeby w zakresie budownictwa mieszkaniowego, udział różnych technologii wznoszenia w budownictwie mieszkaniowym.	2
Wy2	Nakłady robocizny w różnych typach budownictwa, budownictwo uprzedmiotowione z komponentów, rys historyczny, budownictwo uprzedmiotowione na przykładzie wybranych krajów europejskich. Zalety i wady budownictwa z komponentów.	2
Wy3	Kierunki prefabrykacji z różnych komponentów, krótka charakterystyka aktualnego systemu wielkopłytkowego np. PREFA, przykłady rozwiązań, szybkości realizacji na przykładzie budynku w tym systemie.	1
Wy4	Rodzaje konstrukcji w budynkach średnio wysokich, warunki konstrukcyjne (sztywności, stateczność). Posadowienie budynków wielokondygnacyjnych. Konstrukcje nośne budynków wielokondygnacyjnych, ustroje usztywniające. Kryteria sztywności budynku.	2
Wy5	Warunki techniczne dla budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, pomieszczenia higieniczno-sanitarne w tym dla osób niepełnosprawnych. Bezpieczeństwo użytkowania, wymagania	2

	akustyczne i termiczne, izolacje przeciwwilgociowe i wodoschronne. Garaże podziemne, bezpieczeństwo pożarowe.	
Wy6	Koordinacja wymiarowa w budownictwie i tolerancje wymiarów. Siatki modularne, projektowanie na siatkach modularnych. Wymiary, tolerancje, dokładność wykonania i kontrola wykonania na różnych etapach realizacji. Międzynarodowe normy ISO w zakresie tolerancji,	2
Wy7	Tolerancje konstrukcji jako tolerancja wytwarzania, tyczenia i montażu. Tolerancja produkcji według starych i nowych zasad postępowania. Metody pomiarów, wymiarów, uszkodzeń. Właściwości istotne i małoistotne.	2
Wy8	Ściany z komponentów. Minimalne zbrojenie ścian prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, zbrojenie nadproży i ścian warstwowych. Ściany monolityczne, betonowe i żelbetowe, (nadproża, wieńce oraz zbrojenie przeciwskurczowe w ścianach monolitycznych. Stany zerowe monolityczne i prefabrykowane. Rola wieńców w budynkach, zbrojenie łączące w stropach.	3
Wy9	Wpływ skurczu i temperatury na konstrukcję złączy w ścianach zewnętrznych. Przykład aktualnego systemu budowy mieszkań „PSBM-2002”. Krótka charakterystyka, połączenia ścian pętłami, ściany, stropy, schody, balkony, niektóre dane techniczne. Przykłady realizacji tych budynków w Polsce.	2
Wy10	Założenia do obliczeń budynków wielkokondygnacyjnych. Przekazywanie obciążeń, rozkład obciążeń od sił skupionych, zasady przekazywania obciążeń ze ścian osłonowych na ściany nośne. Obciążenia poziome od wiatru i nie pionowego ustawienia. Obciążenia poziome minimalne w zależności od strefy sejsmicznej.	1
Wy11	Obliczenia, sprawdzanie najbardziej wyťažonych stref. Rozdzielone i zintegrowane schematy statyczne budynku. Zasady tworzenia schematów rozdzielonych. Rozdział obciążeń poziomych na ściany, skręcanie budynku. Schematy statyczne ścian.	2
Wy12	Uproszczone sposoby obliczania ścian wspornikowych bez otworów. Metoda naprężeń krawędziowych. Siły ścinających w złączach pionowych. Metoda wspornika wielopasmowego (metoda Rosmana), założenia, schemat statyczny, odkształcenia ścian. Siły ścinające w nadprożach. Obliczanie sił wewnętrznych w pasmach.	2
Wy13	Rozwiązanie przybliżone. Nośność ściany, modele obliczeniowe. Nośność złączy pionowych i poziomych, zwartych i rozwartych oraz zaprawy w złączu poziomym. Nośność nadproży.	2
Wy14	Budynki o konstrukcji szkieletowej. Schematy statyczne. Prefabrykowane konstrukcje ramowe i prętowe, połączenia słupów, typy połączeń przegubowych i sztywnych. Sztywność przestrzenna budynków szkieletowych. Ściany usztywniające w budynkach szkieletowych.	3
Wy15	Historia rozwoju i doskonalenia systemu wielkopłytkowego na przykładzie Wrocławskiej Wielkiej Płyty. Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie, przepisy BHP. Rozdanie tematów Ogólne informacje o nieniszczących metodach badań. Właściwości badanych materiałów: betonu, zaprawy, cegły, stali, drewna. Normy i przepisy związane. Odwierty rdzeniowe. Metody wrywania i odrywania.	3
La2	Sklerometryczne metody badania- możliwości i zasady Wykonanie ćwiczenia-badanie betonu metodą sklerometryczną.	2
La3	Metody ultradźwiękowe – charakterystyka metod, podstawy badań. Wykonanie ćwiczenia – określenie wytrzymałości betonu	2,5
La4	Metody elektromagnetyczne – omówienie metody i zakresu ćwiczenia Wykonanie ćwiczenia – wykrywanie zbrojenia w żelbecie	2,5
La5	Metody badania wilgotności materiału w konstrukcjach Wykonanie ćwiczenia – badanie wilgotności wskazanych materiałów	2
La6	Prezentacja nowoczesnych metod badań nieniszczących	2
La7	Podsumowanie ćwiczeń w oparciu o złożone sprawozdania. Wystawienie ocen końcowych	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: Prezentacje multimedialne, pokazy rozwiązań konstrukcyjnych, elementów, połączeń. Uzupełnienia w formie tradycyjnej (pisemnej na tablicy), komentarze.
N2.	Laboratorium: Prezentacja aparatury, omówienie metod pomiarów i opracowania wyników. Wykonanie badań konstrukcji wybranymi metodami nieniszczącymi, Przygotowanie sprawozdań grupowych z wykonanych pomiarów. Dyskusja.
N3.	Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1(wykład)	PEK_W06 PEK_W07 PEK_U01 PEK_U04 PEK_U05	Zaliczenie na ocenę
F (laboratorium)	PEK_U15	Oceny z sprawozdań w trakcie semestru- ocena

	PEK_K01 PEK_K03 PEK_K06	podsumowująca
--	-------------------------------	---------------

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa pod redakcją B. Lewickiego – Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi, Arkady, Warszawa 1979.
- [2] Żenczykowski W.-Budownictwo ogólne T2/2, Arkady, Warszawa 1981.
- [3] Sieczkowski J., Nejman T.- Ustroje budowlane, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2002.
- [4] Rosman R.- Obliczanie ścian usztywniających osłabionych otworami, Arkady, Warszawa 1971.
- [5] Korzeniewski W.-Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowanie. Poradnik, Polcen, Warszawa 2009.
- [6] Starosolski W.- Elementy budownictwa uprzemysłowionego, PWN, Warszawa 1976.
- [7] Dowgird R.-Prefabrykowane żelbetowe konstrukcje szkieletowe, Arkady, Warszawa
- [8] Brunarski L., Runkiewicz L.: Podstawy i przykłady stosowania metod nieniszczących w badaniach konstrukcji z betonu. ITB, Warszawa 1975.
- [9] Stawiski B.: Badania niektórych materiałów i konstrukcji budowlanych wybranymi metodami nieniszczącymi. CUTOB, Warszawa-Wrocław, 1988.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Sieczkowski j., Kapela M.- Projektowanie konstrukcji budowlanych, Ofic. Wydawn. Politechniki Warszawskiej, 2003.
- [2] Korzeniewski W.-Poradnik projektanta budownictwa mieszkaniowego, Arkady, Warszawa 1981.
- [3] Lugez J.- Budownictwo mieszkaniowe z elementów wielkopłytowych, Arkady, Warszawa, 1978.
- [4] Biliński T., Gaczek W.- Systemy uprzemysłowionego budownictwa ogólnego, PWN, Warszawa 1982.
- [5] Rydlewski M. – Budownictwo ogólne uprzemysłowione. Politechnika Krakowska, Kraków, 1994.
- [6] Korzeniewski W.- Projektowanie mieszkań, Polcen, Warszawa, 2011.
- [7] L. Runkiewicz: Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcji za pomocą sklerometrów Schmidta. ITB, Warszawa, 1983.
- [8] B. Stawiski: Ultradźwiękowe badania betonów i zapraw głowicami punktowymi. Oficyna Wydawnicza PWr. Wrocław 2009.
- [9] Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji. Instr. 210, ITB, Warszawa 1977.
- [10] Instrukcja stosowania metody ultradźwiękowej do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji. Instr. 209, ITB, Warszawa 1977.
- [11] Badania betonu w konstrukcjach PN-EN 12504 cz. 1,2,3,4
- [12] PN-EN 13791 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Bohdan Stawiski, Zakład Budownictwa Ogólnego
 bohdan.stawiski@pwr.edu.pl
 Dr inż. Krzysztof Schabowicz, Zakład Budownictwa Ogólnego,
 krzysztof.schabowicz@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Zygmunt Matkowski, Zakład Budownictwa Ogólnego, zygmunt.matkowski@pwr.edu.pl Dr inż. Andrzej Moczko, Zakład Budownictwa Ogólnego, andrzej.moczko@pwr.edu.pl Dr inż. Łukasz Sadowski, Zakład Budownictwa Ogólnego, lukasz.sadowski@pwr.edu.pl Dr inż. Tomasz Gorzelńczyk, Zakład Budownictwa Ogólnego, tomasz.gorzelanczyk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo mieszkaniowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI **Konstrukcje Budowlane**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2S_KBU_W18	C1, C4	Wy1-Wy6 Wy14, Wy15	N1 do N3
PEK_W02	K2S_KBU_W18	C2, C3	Wy7-Wy13	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2S_KBU_U21	C1	La1-La7	N2
PEK_U02	K2S_KBU_U23	C2, C3	Wy7-Wy15	N1, N3
PEK_U03	K2S_KBU_U25	C1, C4	Wy1-Wy15	N1
PEK_U04	K2S_KBU_U21	C4	Wy1-Wy6	N1, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K03	C1-C5	La1-La7	N2
PEK_K02	K2_K01, K2_K06	C1-C5	Wy1-Wy15	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej