

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Utrzymanie i diagnostyka obiektów budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Maintenance and diagnostics of building objects
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Budowlano-Technologiczna
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020283
Grupa kursów:	TAK NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81		81		
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	3		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8		0,9		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna ogólne pojęcia i terminologię związane z projektowaniem i wykonawstwem obiektów budowlanych.
2. Ma wiedzę na temat sposobu realizacji skomplikowanych robót i obiektów budowlanych; zna zasady normalizacji i standaryzacji w budownictwie; ma wiedzę na temat efektywności kosztu i czasu realizacji.
3. Zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy
4. Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z obowiązkami właściciela i zarządcy obiektów budowlanych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami napraw i remontów obiektów budowlanych.

C3. Zapoznanie studentów z nieniszczącymi metodami diagnostyki elementów konstrukcyjnych i budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Z zakresu wiedzy:		
PEK_W01	Ma wiedzę na temat utrzymania obiektów budowlanych	
PEK_W02	Ma wiedzę na temat remontów i modernizacji obiektów budowlanych	
PEK_W03	Ma wiedzę na temat współczesnych metod diagnostycznych obiektów budowlanych	
Z zakresu umiejętności:		
PEK_U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych.	
PEK_U02	Potrafi ocenić stan techniczny obiektów budowlanych za pomocą współczesnych metod badawczych	
Z zakresu kompetencji społecznych:		
PEK_K01	Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem	
PEK_K02	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie i w grupach. Jest świadomy odpowiedzialności za rzetelność wyników swojej pracy	
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania. Podział budynków ze względu na technologię wykonania.	2
Wy2	Charakterystyka poszczególnych grup obiektów budowlanych. Eksploatacja i utrzymanie budynków. Obowiązki właściciela i zarządcy obiektów budowlanych	2
Wy3	Eksploatacja i utrzymanie budynków. Obowiązki właściciela i zarządcy obiektów budowlanych. Prowadzenie i przechowywanie dokumentacji technicznej. Przeglądy okresowe obiektów. Książka obiektu budowlanego.	2
Wy4	Przyczyny i skutki uszkodzeń obiektów budowlanych. Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych i budowlanych. Uszkodzenia spowodowane biokorozją elementów budowlanych.	2
Wy5	Wtórne izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe. Metody mechaniczne i chemiczne	2
Wy6	Remonty obiektów budowlanych. Metody wzmacniania fundamentów. Metody naprawy i wzmacniania konstrukcji żelbetowych	2
Wy7	Remonty obiektów budowlanych. Metody wzmacniania konstrukcji drewnianych i murowych.	2
Wy8	Remont i naprawa elementów wykończeniowych budynków. Roboty rozbiórkowe i wyburzeniowe	2
Wy9	Ocena stopnia zużycia elementów i obiektów budowlanych. Klasyfikowanie obiektów budowlanych do remontu.	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		20

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do przedmiotu, wymagania, zasady zaliczenia. Ogólny podział metod nieniszczących badania obiektów budowlanych. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z metod ultradźwiękowych.	2
La2	Wykonanie ćwiczenia nr 1 z metod ultradźwiękowych. Badanie prędkości fali ultradźwiękowej w różnych materiałach budowlanych. Badanie głębokości rysy. Badanie wytrzymałości betonu na grubości elementu budowlanego za pomocą głowic eksponecjalnych.	2
La3	Wprowadzenie do ćwiczeń z metod sklerometrycznych. Podział metod sklerometrycznych. Sposoby i zasady badań. Wykonanie ćwiczenia. Badanie wytrzymałości na ściskanie betonu w elementach betonowych i żelbetowych	2
La4	Wprowadzenie do ćwiczeń z metod elektromagnetycznych. Podział metod elektromagnetycznych. Sposoby i zasady badań. Wykonanie ćwiczenia. Badanie położenia i średnicy prętów zbrojeniowych. Badanie otuliny prętów zbrojeniowych	2
La5	Omówienie i wykonanie ćwiczenia dotyczącego metod „quasi-nieniszczących”. Metoda pull-out, pull-off	2
La6	Omówienie ćwiczeń dotyczących badania wilgotności materiałów budowlanych. Wykonanie ćwiczeń dotyczących badania wilgotności masowej w różnych materiałach budowlanych oraz rozkładu wilgotności masowej w elementach murowanych i betonowych	2
La7	Prezentacja nowych metod akustycznych.	2
La8	Prezentacja innych współczesnych metod nieniszczących.	2
La9	Prezentacja i omówienie otrzymanych wyników z badań.	2
La10	Zaliczenie ćwiczeń	2
Suma godzin		20

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

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz pokazy wybranych modeli.
N2.	Praktyczne wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych. Opracowywanie sprawozdań.
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
F1 (laboratorium od La1 do La 10)	PEK-W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Kartkówki, dyskusja wyników badań, sprawozdania

	PEK_K02	
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U.156.1118 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami – ostatnia zmiany z dnia 6.11.2008, 01.01.2009,).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.99.74.836).
5. Rozporządzenie MSWiA z 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. Nr 74 z 1999 r.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie książki obiektu budowlanego z dnia 3 lipca czerwca 2003 r. (Dz.U.03.130.1134).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego trybu prowadzenia kontroli działania organów administracji architektoniczno-budowlanej oraz wzoru protokołu kontroli i sposobu jego sporządzania, z dnia 9 października 2002 r. (Dz.U.02.179.1494).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Stawiski B., Konstrukcje murowe naprawy i wzmocnienia, Polcen, Warszawa 2014.
2. Stawiski B., Ultradźwiękowe badania betonów i zapraw głowicami punktowymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009.
3. Masłowski E., Spiżewska D., Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa 2000.
4. Praca pod redakcją Ważnego J i Karysia J., Ochrona budynków prze korozją biologiczną, Arkady, Warszawa 2001.
5. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, t.1, PWN, 2010.
6. Zybura A., Jaśniok M, Jaśniok T., Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, t.1, PWN, 2010.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo Ogólne, część 1-4, Arkady, Warszawa,
8. Wybrane Instrukcje ITB dotyczące warunków technicznych i jakości wykonania robót budowlanych.
9. PN-EN 12390: 2002 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania. PKN, Warszawa, 2002
10. PN-EN 12504-3: 2005 Badania betonu w konstrukcjach. Część 3. Oznaczanie siły wyrywającej. PKN, Warszawa 2006
11. PN-EN 206-1:2002, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
12. PN-EN 12504-1:2001, Badanie betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe – Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
13. PN-EN 13791:2008 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach prefabrykowanych betonowych. PKN, Warszawa, 2008.

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

Prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła, Zakład Budownictwa Ogólnego, jerzy.hola@pwr.edu.pl
 Dr inż. Zygmunt Matkowski, Zakład Budownictwa Ogólnego, zygmunt.matkowski@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. 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 Gorzelańczyk, Zakład Budownictwa Ogólnego,
 tomasz.gorzelaneczyk@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Utrzymanie i diagnostyka obiektów budowlanych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Budowlano-Technologicznej**

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	K2_W11, K2S_BTO_W20, K2S_BTO_W21	C1, C2	Wy1 do Wy3	N1, N3
PEK_W02	K2_W10, K2S_BTO_W21	C2	Wy4 do Wy9	N1, N3
PEK_W03	K2S_BTO_W21	C3	La1 do La9	N2, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U15, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23	C3	La1 do La9	N2, N3
PEK_U02	K2_U15, K2S_BTO_U22, K2S_BTO_U23	C3	La1 do La9	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01	C2, C3	Wy1 do Wy9 La1 do La9	N1, N2, N3
PEK_K02	K2_K03	C3	La1 do La9	N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

Maintenance and diagnostics of building objects