



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-6-M-609</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-7-M-712</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawowe techniki diagnostyki obiektów mostowych</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Basic Techniques in Bridges Diagnosis</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>BUDOWNICTWO</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Mosty</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy mostownictwa</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>30</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>10</b>		<b>20</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę umożliwiającą zastosowanie dedykowanych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych w ocenie ich stanu technicznego	B1_W08
	W02	Ma wiedzę dotyczącą zasad projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa komunikacyjnego, mostowego i podziemnego.	B1_W10
	W03	Posiada wiedzę dotyczącą konsekwencji zastosowania nowoczesnych i współczesnych materiałów budowlanych dla środowiska i organizm ludzki. Wie o zaletach i wadach materiałów oraz ich klasyfikacjach	B1_W18
	W04	Ma wiedzę dotyczącą zasad utrzymania obiektów budowlanych i inżynierskich oraz posiada wiedzę dotyczącą nowoczesnych i tradycyjnych metod diagnostyki i zapewnienia trwałości konstrukcji	B1_W21
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawne. Ma świadomość konieczności śledzenia zmian w przepisach prawnych.	B1_U13
	U02	Potrafi przeprowadzić badania w celu identyfikacji lub oceny jakości materiału budowlanego.	B1_U23
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B1_K01
	K02	Jest gotów do rozwiązywania problemów dotyczących stanu technicznego istniejących budynków bazując na uzyskanej wiedzy, umiejętnościach oraz opiniach ekspertów.	B1_K02
	K03	Jest świadomy zagrożeń występujących w trakcie realizacji prac diagnostycznych na obiektach pod ruchem. Dostrzega zagrożenia i ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	B1_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Omówienie zakresu tematyki i literatury związanej z przedmiotem, a w szczególności podstawy formalno – prawne zapewnienia jakości i bezpieczeństwa obiektom budowlanym oraz akty prawne dotyczące bezpiecznej eksploatacji obiektów budowlanych.
	Prowadzenie kontroli konstrukcji betonowych, w tym przyczyny prowadzenia kontroli; rodzaje, sposoby i zakres prowadzenia kontroli, zasady oceny bezpieczeństwa konstrukcji żelbetowych.
	Metody badań korozji zbrojenia, pomiar średnic i rozmieszczenie zbrojenia (metoda radiografii, radar, indukcyjno-termograficzna), badania wytrzymałości powierzchniowej betonu (sklerometria, pull-off, pull-out, ultradźwiękowa, próba ścieralności, badanie nasiąkliwości).
	Badanie konstrukcji żelbetowych w zakresie oceny wytrzymałości i jakości betonu oraz cech ochronnych dla stali: zakres badań, metody diagnostyczne, aparatura pomiarowa.

	Badanie konstrukcji żelbetowych w zakresie inwentaryzacji rys, oceny ich oddziaływania, pomiar przemieszczeń i odkształceń i ich wpływ na zarysowanie: zakres badań, metody diagnostyczne, aparatura pomiarowa.
	Omówienie zagadnienia morfologii rys: przyczyny powstawania rys w konstrukcjach żelbetowych, obraz zarysowania w aspekcie odkształceń, diagnozowanie przyczyn zarysowania na podstawie miejsc i terminu powstania zarysowania oraz przebiegu rysy.
laboratorium	Szkolenie BHP.
	Wykonanie przeglądu bieżącego i wybranych elementów przeglądu rozszerzonego dla wskazanego obiektu mostowego.

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
W04			X			X
U01			X			X
U02			X			X
K01			X			X
K02			X			X
K03			X			X

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pisemnego lub/i ustnego zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z przeglądu i odpowiedzi ustnych

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			10		20			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49</b>					<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,96</b>					<b>1,36</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>					<b>41</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,04</b>					<b>1,64</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>58</b>					<b>63</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,3</b>					<b>2,5</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, Tom 1 – Metodologia, Badania polowe, Badania laboratoryjne betonu i stali, PWN, 2010.
2. Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, Tom 2 - Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu, PWN, 2011.
3. Runkiewicz L.: Diagnostyka-objektow-budowlanych – zasady wykonywania ekspertyz, PWN 2020
4. Runkiewicz L.: Diagnostyka-objektow-budowlanych-czesc-2, PWN 2022.
5. Brunarski L., Dohojda M.: Diagnostyka wytrzymałości betonu w konstrukcji. ITB 2015.
6. Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych, WKiŁ, 2010.
7. Świt G.: Metoda emisji akustycznej w analizie uszkodzeń konstrukcji betonowych wstępnie sprężonych. Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2011.
8. Krampikowska A.: „Ocena wpływu liczby deskryptorów na dokładność identyfikacji procesów destrukcyjnych w konstrukcjach betonowych przy zastosowaniu metody emisji akustycznej”, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, ISBN 978-83-66678-40-8, ISSN 1897-2691, 2023.