

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka materiałów i konstrukcji, PG_00070574						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	8	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka dr inż. Erwin Wojtczak Tomasz Ciborowski Błażej Woźny					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	20.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	- Nabycie wiedzy w zakresie metod diagnostyki materiałów i konstrukcji budowlanych. - Umiejętność interpretacji wyników badań diagnostycznych. - Umiejętność oceny sztywności elementu konstrukcyjnego na podstawie pomiarów ugięć i drgań. - Umiejętność lokalizacji uszkodzeń metodami nieniszczącymi. - Kształtowanie kompetencji inżynierskich w zakresie sporządzania technicznych opinii diagnostycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania diagnostyczne elementu konstrukcyjnego (pomiaru ugięć, analiza dynamiczna, badania NDT), opracować wyniki oraz sporządzić raport techniczny zawierający interpretację stanu konstrukcji i wnioski inżynierskie.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W03] Wykazuje się wiedzą i zrozumieniem procesów oraz ustalonych norm i metod projektowania w zakresie budownictwa oraz jest świadomy ich ograniczeń.	Student zna mechanizmy degradacji materiałów konstrukcyjnych, zasady oceny nośności i sztywności elementów oraz rozumie ograniczenia normowych metod projektowania w kontekście diagnostyki istniejących obiektów.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K01] Jest świadomy kluczowych aspektów odpowiedzialności zawodowej, etycznej i społecznej związanych z zarządzaniem, prowadzeniem działalności, podejmowaniem decyzji i formułowaniem opinii w budownictwie.	Student rozumie odpowiedzialność zawodową inżyniera w zakresie oceny bezpieczeństwa konstrukcji oraz podejmowania decyzji dotyczących ich użytkowania.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_K04] Angażuje się w niezależne uczenie się przez całe życie i samodzielnie śledzi rozwój nauki i technologii w obszarze inżynierii lądowej.	Student wykazuje gotowość do samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych metod diagnostycznych i technologii wzmacniania konstrukcji.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.	Student potrafi w sposób jasny i precyzyjny prezentować wyniki badań diagnostycznych oraz formułować wnioski techniczne w formie raportu, prezentacji i opinii eksperckiej.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Uszkodzenie materiału, uszkodzenie konstrukcji. Metody diagnostyczne w budownictwie. Ocena sztywności elementu na podstawie pomiarów ugięć. Diagnostyka bazująca na drganiach konstrukcji. Diagnostyka metodą georadarową. Diagnostyka termograficzna. Diagnostyka ultradźwiękowa konstrukcji metalowych i betonowych. Treści przedmiotu - ćwiczenia • Badania diagnostyczne metodą termograficzną. • Diagnostyka uszkodzeń konstrukcji z wykorzystaniem drgań konstrukcji. • Diagnostyka ultradźwiękowa metali. • Diagnostyka ultradźwiękowa betonu. • Ocena sztywności belki żelbetowej na podstawie pomiarów ugięć (identyfikacja mechanizmu zarysowania belki żelbetowej, projekt i wykonanie wzmocnienia zarysowanego elementu, eksperymentalna weryfikacja skuteczności wzmocnienia belek żelbetowych w próbie zginania). • Diagnostyka konstrukcji metodą georadarową.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać: • podstawową wiedzę z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów, • znajomość zasad projektowania elementów żelbetowych i stalowych, • umiejętność analizy schematów statycznych oraz wyznaczania sił wewnętrznych i ugięć, • podstawową wiedzę z zakresu technologii betonu i stali konstrukcyjnej, • umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń inżynierskich. Wymagania dodatkowe: • zainteresowanie problematyką diagnostyki i oceny stanu technicznego konstrukcji, • umiejętność pracy zespołowej w środowisku laboratoryjnym, • gotowość do analizy wyników eksperymentalnych i formułowania wniosków inżynierskich, • podstawowa znajomość arkuszy kalkulacyjnych i środowiska programistycznego do opracowania wyników pomiarów.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test	60.0%	30.0%
	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	60.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010. 2. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Metodologia, badania polowe. Badania laboratoryjne betonu i stali. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010. 3. Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa, 2000. 4. Rucka M.: Wave Propagation in Structures. Modelling, Experimental Studies and Application to Damage Detection. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2011 5. Rucka M., Wilde K.: Dynamika Budowli z przykładami w środowisku Matlab®. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008. 6. Runkiewicz L.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2011. 7. Śliwiński A.: Ultradźwięki i ich zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2001.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Artykuły z czasopism specjalistycznych dotyczące diagnostyki i oceny stanu technicznego. 2. Kucharski T.: Systemy pomiarów drgań mechanicznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002. 3. Rucka M., Wilde K.: Application of Wavelet Analysis in Damage Detection and Localization. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007. 4. Zybura A., Jaśniok M., Jaśniok T.: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Badania korozji zbrojenia i właściwości ochronnych betonu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011.	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Wyjaśnij różnicę między uszkodzeniem materiału a uszkodzeniem konstrukcji. Dlaczego to rozróżnienie jest kluczowe w diagnostyce? • Na czym polega ocena sztywności elementu konstrukcyjnego na podstawie pomiarów ugięć? Jakiej informacji diagnostycznej można w ten sposób uzyskać? • Dlaczego zmiana częstości własnej konstrukcji może świadczyć o uszkodzeniu? Jakie są ograniczenia tej metody? • Porównaj metody nieniszczące i niszczące. W jakiej kolejności powinny być stosowane w praktyce inżynierskiej? • Jakie czynniki mogą powodować wzrost ugięć elementu konstrukcyjnego bez istotnej degradacji materiału?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.