



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody matematyczne i numeryczne, PG_00046179						
Kierunek studiów	Inżynieria morską i brzegowa, Inżynieria morską i brzegowa						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Transportu Szynowego i Mostów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Eligiusz Mieloszyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Eligiusz Mieloszyk dr Anita Milewska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		10.0		45.0	100
Cel przedmiotu	Wyposażenie studenta w specjalistyczny aparat matematyczny wspomagający przedmioty techniczne, przedstawienie problemów numerycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W01] ma niezbędną wiedzę z matematyki wyższej i informatyki, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanych technologii budowlanych	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, które służą do formułowania, rozwiązywania oraz weryfikowania złożonych problemów inżynierii morskiej i brzegowej. Zna metody numeryczne rozwiązywania wybranych problemów technicznych i jest świadomy praktycznego znaczenia zbieżności, stabilności tych metod.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] potrafi wybrać metody i narzędzia (pomiarowe, analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, pozyskiwania i zarządzania danymi	Potrafi stosować rozszerzony aparat matematyczny do opisu złożonych procesów pomiarowych. Potrafi metodami numerycznymi rozwiązywać wybrane problemy techniczne i jest świadomy praktycznego znaczenia zbieżności, stabilności tych metod. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty badawcze w wybranych zagadnieniach dotyczących inżynierii morskiej i brzegowej pod kątem matematycznego opisu otrzymanych wyników eksperymentów czynnych i biernych. Świadomie wybiera odpowiednią metodę opisu i rozwiązania problemu.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi krytycznie ocenić poznawane treści, zna znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Wie, że wszystkie decyzje, wywody muszą mieć swoje merytoryczne uzasadnienie. Na każdym etapie postępowania wie, że należy odpowiedzieć na pytanie: Dlaczego?	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej	
Treści przedmiotu	<p>Sygnały i ich techniczne przykłady i zastosowania. Klasyfikacja sygnałów z uwzględnieniem sygnałów ciągłych i dyskretnych. Sygnały podstawowe wykorzystywane w praktyce. Przejście od opisu ciągłego do opisu dyskretnego. Parametry sygnałów. Iloczyn skalarny w przestrzeni sygnałów. Porównywanie sygnałów.</p> <p>Ciągi i szeregi ortogonalne. Szereg Fouriera. Trygonometryczny szereg Fouriera. Warunki Dirichleta. Trygonometryczny szereg Fouriera dla funkcji parzystej i nieparzystej. Dekompozycja sygnałów z wykorzystaniem szeregów Fouriera.</p> <p>Równania różniczkowe cząstkowe i ich zastosowania, w tym w dynamice morza oraz metody ich rozwiązywania.</p> <p>Metody operatorowe. Przekształcenie Laplace'a i Fouriera. Podstawowe własności wspomnianych transform. Splot funkcji i jego znaczenie. Twierdzenie Borela. Zastosowanie metod operatorowych w analizie sygnałów.</p> <p>Podstawy teorii niezawodności. Podstawowe funkcje teorii niezawodności i ich zastosowania.</p> <p>Metody numeryczne w odniesieniu do wybranych problemów inżynierskich obliczeń przybliżonych. Zbieżność, stabilność omawianych metod. Dobre i złe uwarunkowanie problemu. Błąd metody, jego znaczenie i szacowanie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych zwyczajnych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawy monitorowania stanu technicznego konstrukcji i wykorzystanie do oceny jej żywotności.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium (obejmujące tematykę wykładów i ćwiczeń)	60.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>D. Bobrowski: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności. PWN.</p> <p>E. Fidelis i inn.: Matematyczne podstawy oceny niezawodności. WNT.</p> <p>Z. Fortuna i in.: Metody numeryczne. PWN.</p> <p>L. Gajek, M. Kałuszka: Wnioskowanie statystyczne. WNT.</p> <p>J. Klamka, Z. Ogonowski: Metody numeryczne. Wyd. Politechniki Śląskiej.</p> <p>E. Mieloszyk: Nielasyczny rachunek operatorów w zastosowaniu do uogólnionych układów dynamicznych. Wyd. PAN.</p> <p>J. W. Owsiański: Wykład z metod analizy danych. Wyd. WSIS i Z.</p> <p>J. Sobkowski: Częstotliwościowa analiza sygnałów. WNT.</p> <p>T. P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKŁ.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>K. Worden i inn.: The fundamental axioms of structural health monitoring. Philosophical Transactions of the Royal Society: Mathematical, Physical and Engineering Sciences , 463 (2007), 1639 1664.</p> <p>Strategic Overview of Safety Levels in Offshore Engineering Structures. Offshore Technology Report OTO 97002, Rozdział III, 1998.</p> <p>A. Marsz, A. Styszyńska: Przegląd obciążeń środowiskowych konstrukcji morskich i wstępna ocena ich niektórych statystyk w warunkach Morza Bałtyckiego. Raport AM, Gdynia 2010.</p> <p>H. Sohni inn. A Wavefield Imaging Technique for Delamination Detection in Composite Structures. Proc. of the Fifth European Workshop on Structural Health Monitoring (2010), 1335 1340.</p> <p>P. Nowak i in.: Komputerowe metody statystyki matematycznej. Wyd. WSIS i Z.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyznaczyć szereg Fouriera dla danego sygnału.</p> <p>Podać definicję przekształcenia Laplace'a.</p> <p>Podać podstawowe sygnały.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	