



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical modeling and optimization, PG_00065615						
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie (studia w j. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Aleksander Kniat					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Aleksander Kniat dr inż. Paweł Chodnicki					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	60
	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	60	10.0		30.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zastosowanie modelowania matematycznego do rozwiązywania zagadnień fizycznych. W szczególności przedmiot obejmuje metody numeryczne oraz doskonalenie umiejętności tworzenia algorytmów / programów komputerowych, jak również korzystania z gotowych narzędzi do symulacji, stosowanych w okrętownictwie.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia		Student potrafi opisać zjawisko fizyczne równaniem różniczkowym i zaproponować numeryczną metodę rozwiązania.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Okrętownictwa i Oceanotechniki pozwalające na modelowanie i analizę okrętowych i oceanotechnicznych układów, urządzeń i procesów		Student zna zasady tworzenia algorytmów i wie jak posługiwać się językiem programowania strukturalnego/obiekтового w celu ich implementacji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>poszukiwanie miejsc zerowych funkcji: metoda bisekcji metoda Newtona</p> <p>poszukiwanie minimum/maksimum lokalnego: metoda Newtona metoda mnożników Lagrange'a</p> <p>całkowanie numeryczne: metoda prostokątów/trapezów metoda Simpsona</p> <p>rozwiązywanie równań różniczkowych: metoda Eulera metoda Runge-Kutty</p> <p>interpolacja: wielomianowa (wielomian Lagrange'a) krzywe sklepane (spline-y)</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>1. podstawowa umiejętność posługiwania się komputerem, 2. podstawowa znajomość systemu operacyjnego i systemu plików, 3. znajomość matematyki w zakresie studiów inżynierskich</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 613 1487 703"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 613 794 645">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 613 1141 645">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 613 1487 645">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 645 794 676">ocena wykonanych zadań</td> <td data-bbox="794 645 1141 676">60.0%</td> <td data-bbox="1141 645 1487 676">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	ocena wykonanych zadań	60.0%	100.0%			
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
ocena wykonanych zadań	60.0%	100.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 710 1487 1442"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 710 794 1016">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 710 1487 1016"> <p>Chapra S., Clough D., Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists, 1st Edition, Mc Graw Hill, 2022</p> <p>Moin P., Fundamentals of Engineering Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2-nd Edition, 2010</p> <p>Bjorck A., Dahlquis G., Metody numeryczne, wyd. 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1987</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1023 794 1227">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1023 1487 1227"> <p>Nocedal J., Wright S., Numerical Optimization, Springer Science & Business Media, 2006</p> <p>Robinson R.C., Introduction to Mathematical Optimization, Northwestern University, 2013</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1234 794 1442">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1234 1487 1442"> <p>Podstawowe</p> <p>http://numerics.stanford.edu/ta/index.html - Fundamentals of Engineering Numerical Analysis</p> <p>https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html - Python programming and numerical methods</p> <p>Uzupełniająca</p> <p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>Chapra S., Clough D., Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists, 1st Edition, Mc Graw Hill, 2022</p> <p>Moin P., Fundamentals of Engineering Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2-nd Edition, 2010</p> <p>Bjorck A., Dahlquis G., Metody numeryczne, wyd. 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1987</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p>Nocedal J., Wright S., Numerical Optimization, Springer Science & Business Media, 2006</p> <p>Robinson R.C., Introduction to Mathematical Optimization, Northwestern University, 2013</p>		Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p>http://numerics.stanford.edu/ta/index.html - Fundamentals of Engineering Numerical Analysis</p> <p>https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html - Python programming and numerical methods</p> <p>Uzupełniająca</p> <p>Adresy na platformie eNauczenie:</p>	
Podstawowa lista lektur	<p>Chapra S., Clough D., Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists, 1st Edition, Mc Graw Hill, 2022</p> <p>Moin P., Fundamentals of Engineering Numerical Analysis, Cambridge University Press, 2-nd Edition, 2010</p> <p>Bjorck A., Dahlquis G., Metody numeryczne, wyd. 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1987</p>											
Uzupełniająca lista lektur	<p>Nocedal J., Wright S., Numerical Optimization, Springer Science & Business Media, 2006</p> <p>Robinson R.C., Introduction to Mathematical Optimization, Northwestern University, 2013</p>											
Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p>http://numerics.stanford.edu/ta/index.html - Fundamentals of Engineering Numerical Analysis</p> <p>https://pythonnumericalmethods.studentorg.berkeley.edu/notebooks/Index.html - Python programming and numerical methods</p> <p>Uzupełniająca</p> <p>Adresy na platformie eNauczenie:</p>											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Rozwiązywanie jednowymiarowych zagadnień fizycznych opisanych równaniami różniczkowymi np.: ruch tłumiony masy zawieszony na sprężynie, ruch tłumiony pływającego cylindra wrzuconego do wody</p> <p>2. Interpolacja wielomianem Lagrange'a</p> <p>3. Interpolacja krzywymi typu Spline</p>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.