

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelling and Simulation of Systems, PG_00055359						
Kierunek studiów	Informatyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Piotr Kowalczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Piotr Kowalczyk dr hab. inż. Adam Lamęcki				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	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		20.0	75
Cel przedmiotu	Studenci poznali cel, metody i techniki modelowania matematycznego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Dobiera i ocenia skuteczność metody modelowania i symulacji systemów: - wykorzystuje metody dyskretne rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych (różnic oraz elementów skończonych) - rozwiązuje i interpretuje macierzowe zagadnienia własne - korzysta z odpowiednich metod interpolacji i aproksymacji funkcji (także wielu zmiennych)	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Zna i rozumie prawa i zjawiska fizyczne z zakresu kinematyki, dynamiki, mechaniki, drgań, fal oraz przepływu ciepła.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U41] potrafi dobierać metody modelowania i analizy systemów i aplikacji informacyjnych z wykorzystaniem wybranych elementów informatyki teoretycznej i nowoczesnych narzędzi programistycznych	Potrafi dobrać lub stworzyć odpowiedni model matematyczny rozważanego zagadnienia i skojarzyć z nim odpowiednie narzędzia numeryczne.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Rozumie zasady działania modelu, potrafi wykryć błędy, analizować i interpretować otrzymane wyniki.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Potrafi określić warunki stosowalności różnych technik modelowania. W szczególności warunki zbieżności metody oraz jej dokładność.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- równania różniczkowe jako jedno z podstawowych narzędzi modelowania matematycznego</li> <li>- dyskretne metody rozwiązywania równań różniczkowych (Eulera, różnic skończonych, elementów skończonych)</li> <li>- metody interpolacji i aproksymacji funkcji (wliczając radialne funkcje bazowe)</li> <li>- elementy stochastyki</li> <li>- rozwiązywanie i interpretacja macierzowych problemów własnych</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowa znajomość środowiska Matlab</li> <li>- podstawy rachunku różniczkowego i całkowego</li> <li>- elementy algebry liniowej</li> <li>- podstawy fizyki</li> </ul>		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	50.0%	60.0%
	egzamin	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Wieczorkowski, R. Zieliński: "Komputerowe generatory liczb losowych", WNT, Warszawa 1997.</li> <li>2. D.E. Knuth: "Sztuka Programowania", t. 2: „Algorytmy seminumeryczne", WNT, Warszawa 2002.</li> <li>3. P. Billingsley: "Prawdopodobieństwo i miara", PWN, Warszawa 1987.</li> <li>4. J. Muszyński, A.D. Myszki: "Równania różniczkowe zwyczajne", PWN, Warszawa 1984.</li> <li>5. R.J. Wilson: "Wprowadzenie do teorii grafów", PWN, Warszawa 1998.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	McLaughlin, Michael P.: A Tutorial on Mathematical Modeling	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Modelowanie i Symulacja Systemów - 23/24 - Moodle ID: 32532 <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32532">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32532</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Objekt porusza się wzdłuż linii prostej. Jego prędkość jest wprost proporcjonalna do kwadratu odległości <math>s(t)</math> którą już przebył. Które z poniższych równań opisuje tę zależność?(a) <math>s = k/s^2</math>. (b) <math>ds/dt = k/t^2</math>. (c) <math>ds/dt = kt^2</math>. (d) <math>ds/dt = ks^2</math>.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		