

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	PROGRAMOWANIE I METODY NUMERYCZNE	
MB/O/I/ST/C1A.1			PROGRAMMING AND NUMERICAL METHODS	
Język wykładowy		polski/angielski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i Budowa Maszyn		
w zakresie		CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć z zakresu CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	2 ECTS
		Ćwiczenia	0[h]	
		Projekt	15[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		-		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Rad.		
Koordynator		dr inż. Przemysław Motyl		
Adres strony internetowej pjo		https://www.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail, telefon koordynatora		p.motyl@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p>Zaznajomienie studentów z podstawami algorytmów i ich złożoności obliczeniowej.</p> <p>Zapoznanie studentów z podstawowymi postulatami programowania strukturalnego i obiektowego.</p> <p>Przekazanie wiadomości o podstawowych i często stosowanych metodach numerycznych przy rozwiązywaniu rozmaitych zagadnień matematycznych i inżynierskich.</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Wykład:</p> <p>Podstawowe konstrukcje języka: identyfikatory, typy, zmienne, operatory, wyrażenia. Typy proste, strukturalne i wskaźnikowe. Operacje wejścia/wyjścia. Instrukcje proste. Instrukcje strukturalne: warunkowe oraz iteracyjne. Funkcje, przekazywanie parametrów. Prototypy oraz implementacje funkcji. Zasięg lokalny i globalny zmiennych. Moduły, biblioteki. Operacje w systemie plików. Operacje na plikach dyskowych. Funkcje wykorzystywane do operacji na plikach tekstowych. Deklarowanie oraz implementowanie klas.</p> <p>Wprowadzenie do metod numerycznych. Schemat Hornera. Sumowanie szeregów potęgowych. Obliczanie wartości funkcji uwikłanych. Rozwiązywanie układów równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, metoda Banachiewicza, metody iteracyjne. Równania nieliniowe: jedno- i dwupunktowe metody iteracyjne, metoda Newtona dla układów równań. Interpolacja funkcji. Różniczkowanie numeryczne i aproksymacja pochodnych. Metody całkowania numerycznego. Aproksymacja średniokwadratowa wielomianami. Zagadnienia początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych: metody Rungego-Kutty, metody wielokrokowe liniowe.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>Opracowywanie prostych algorytmów do obliczeń inżynierskich w ramach projektów indywidualnych. Zapoznanie studentów z opracowywaniem, kompilacją i uruchamianiem programów w wybranym środowisku programowania. Opracowywanie programów komputerowych do obliczeń inżynierskich wykorzystujących grupy i instrukcje strukturalne.</p> <p>Wykorzystywanie i modyfikowanie gotowych programów komputerowych do rozwiązywania podstawowych zadań z metod numerycznych oraz nieskomplikowanych zagadnień inżynierskich.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład podawczy z wykorzystaniem technik wizualnych</p> <p>Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów – praca indywidualna lub grupowa</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Osiągnięcie wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się</p> <p>Laboratorium – uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich ćwiczeń (raportów)</p> <p>Wykład – uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium</p> <p>Ocena końcowa obliczana zgodnie z Regulaminem Studiów UTH Radom</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma wiedzę w zakresie kodowania programów komputerowych do obliczeń inżynierskich i projektowych oraz ich uruchamiania i testowania w wybranym	K_WG11	Wykład / Ćw. projektowe	Zaliczenie na ocenę	kolokwium

	środowisku programowania				
W2	Ma wiedzę w zakresie rozwiązywania równań nieliniowych oraz algebraicznych układów równań liniowych i nieliniowych, różniczkowania i całkowania numerycznego.	K_WG01	Wykład / Ćw. projektowe	Zaliczenie na ocenę	kolokwium
W3	ma wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w technice	K_WG17	Wykład / Ćw. projektowe	Zaliczenie na ocenę	kolokwium
U1	Umie napisać, uruchomić i przetestować program komputerowy na podstawie algorytmu obliczeniowego do obliczeń inżynierskich.	K_UW05	Ćwiczenia projektowe	Ocena wykonanych ćwiczeń	Ocena wystawiona na podstawie uzyskanych punktów
U2	Potrafi wykorzystywać i modyfikować gotowe programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich metodami numerycznymi	K_UW02 K_UW05	Ćwiczenia projektowe	Ocena wykonanych ćwiczeń	Ocena wystawiona na podstawie uzyskanych punktów
K1	Umie pracować w zespole.	K_KK02	Ćwiczenia projektowe	ocena werbalna	-

Literatura i pomoce naukowe	
1. Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D.: Projektowanie i analiza algorytmów, Wydawnictwo: Helion, Gliwice 2003. 2. Schubring T., Noga B.: Laboratorium Komputerowych metod inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2007. 3. Grębosz J. : . Symfonia C++, Wydawnictwo: Kalimach, Kraków. 4. Z. Kosma, Metody i algorytmy numeryczne, WPR, Radom, 2009. 5. Z. Fortuna i inni, Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1993.	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela- praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w .... ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	15[h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	5 [h] / 10 [h] 3 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1 ECTS	18[h]/0,7 ECTS	30[h]/ 1.2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	50 h / 2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi