

1.	Nazwa kierunku	mechatronika
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Metody numeryczne

**Kod modułu:** A2

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
A2_1	Ma podstawową wiedzę o reprezentacji świata zewnętrznego za pomocą liczb (dyskretyzacji), zna elementy teorii błędów (źródła błędów, błąd bezwzględny i względny, kres górny błędu bezwzględnego, i względnego, cyfra znacząca, liczba cyfr dokładnych, reguła zaokrąglania, błędy operacji arytmetycznych, błąd obliczania wartości funkcji wielu zmiennych, zasada równego podziału błędu). Reprezentacja stałopozycyjna i zmiennopozycyjna liczby. Błąd bezwzględny i błąd względny. Zaokrąglanie i ucinanie liczby. Przenoszenie się błędów, ogólny wzór na przenoszenie się błędów, błąd maksymalny. Uwarunkowanie zadania.	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U11 K2A_W01	1 1 1 1 2
A2_2	Zna problem interpolacji (wzór Lagrange'a, wzór Newtona, ilorazy różnicowe, błąd interpolacji, wielomiany Czebyszewa, optymalny dobór węzłów interpolacji, algorytm Aitkena, interpolacja odwrotna, interpolacja Hermite'a, węzeł k-krotny, wielomian Hermite'a, funkcje sklejjane, interpolacja trygonometryczna, algorytmy Goertzela i Reinscha).	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U11 K2A_U13 K2A_W01	1 1 1 2 1 2
A2_3	Zna problem aproksymacji (wielomian uogólniony, funkcje bazowe, aproksymacja, średniokwadratowa punktowa, wielomiany ortogonalne Grama, aproksymacja jednostajna).	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U11	1 1 1 1 1 2 2

		K2A_U18	1
		K2A_W01	2
A2_4	<p>Posiada umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych w oparciu o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metody dokładne – wzory Cramera, metodę eliminacji Gaussa, metodę Jordana, rozkład LU, zastosowanie rozkładu LU do obliczania wyznacznika i macierzy odwrotnej,</li> <li>- metody iteracyjne (nieokładne)</li> </ul> <p>Wykorzystanie programu Scilab do rozwiązywania układów równań.</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_5	<p>Posiada umiejętność rozwiązywania równań nieliniowe (lokalizacja pierwiastka – twierdzenie Bolzano-Cauchyego, metoda bisekcji, metoda siecznych, metoda stycznych, metoda iteracji dla równania typu <math>x=j(x)</math>).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_6	<p>Ma wiedzę o całkowaniu numerycznym (kwadratury Newtona-Cotesa, kwadratury Gaussa, kwadratury złożone, zastosowanie metod Monte Carlo do obliczania całek wielokrotnych).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06 K2A_U01 K2A_U02 K2A_U03 K2A_U09 K2A_U11 K2A_U18 K2A_U21 K2A_W01	1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 2
A2_7	<p>Ma wiedzę na temat różniczkowania numerycznego (zna wzory różniczkowania wynikające z wielomianów Lagrange'a i Newtona, pojęcie błędu różniczkowania).</p>	K2A_K01 K2A_K03 K2A_K06	1 1 1

		K2A_U01	1
		K2A_U02	1
		K2A_U03	1
		K2A_U09	1
		K2A_U11	2
		K2A_U18	1
		K2A_U21	2
		K2A_W01	2
A2_8	Ma wiedzę na temat metod numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (problem zagadnień początkowych, metody jednokrokowe Eulera i Rungego-Kutty).	K2A_K01	1
		K2A_K03	1
		K2A_K06	1
		K2A_U02	1
		K2A_U11	2
		K2A_W01	2

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Celem przedmiotu jest doskonalenie wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystywania metod numerycznych w praktyce inżynierskiej inżynierskiej. Studenci zostaną zapoznani z możliwościami obliczeń inżynierskich i naukowych w typowym środowisku obliczeniowym jakim jest Scilab oraz poznają zasady projektowania własnych algorytmów i programowania obliczeń numerycznych.
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość zagadnień analizy matematycznej, zaliczony podstawowy kurs obsługi komputera.

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
A2_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Kolokwium zaliczeniowe w postaci arkusza zadań otwartych.	A2_1, A2_2, A2_3, A2_4, A2_5, A2_6, A2_7, A2_8
A2_w_2	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	Zaliczenie przez prowadzącego wszystkich sprawozdań wykonywanych na podstawie dostarczonych instrukcji i poleceń prowadzącego.	A2_1, A2_2, A2_3, A2_4, A2_5, A2_6, A2_7, A2_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
A2_fs_1	wykład	Wykład z prezentacją multimedialną.	15	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego wykładu.	15	A2_w_1
A2_fs_2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń zgodnie z instrukcją i poleceniami prowadzącego.	30	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń.	15	A2_w_1, A2_w_2