

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **PDW: Metody numeryczne (programowanie)**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika, Programowanie obrabiarek CNC, Internet Rzeczy**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Kowalczyk Marta, dr**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne	13	25	1,5	18	20	1,5														3	
Niestacjonarne	10	28		12	26																
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę																	

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	13/10
Przygotowanie do wykładu	10/10
Przygotowanie do kolokwium	13/16
Udział w laboratorium	18/12
Przygotowanie do laboratorium	10/16
Zadania domowe	10/10
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	76/76
Punkty ECTS	3
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	38/38
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	31/22

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

- Podstawowa wiedza z zakresu analizy i algebry liniowej.**

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W04	Student posiada wiedzę niezbędną do analizy wyników eksperymentalnych i numerycznych.	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Wykład : kolokwium Laboratorium: Ocena poszczególnych zadań programistycznych z zakresu metod numerycznych przy wykorzystaniu Matlab'a
K_W06	Student ma dobrą wiedzę w zakresie: metod numerycznych algebry liniowej, w tym metod rozwiązywania układów równań liniowych, technik numerycznych do znajdowania pierwiastków równań nieliniowych, wybranych metody całkowania i różniczkowania numerycz			
Umiejętności				
K_U09	Student zna wybrane środowisko do obliczeń numerycznych i potrafi je wykorzystywać do rozwiązywania niektórych zagadnień inżynierskich. Student potrafi interpretować, analizować i oceniać metody numeryczne i wyniki numeryczne oraz stosować te metod	Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Laboratorium: Ocena poszczególnych zadań programistycznych z zakresu metod numerycznych przy wykorzystaniu Matlab'a
Kompetencje społeczne				

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Wykład:

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Zajęcia laboratoryjne:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Ćwiczenie końcowe	bdb (5)	5*50%	2,5
Zadania na zajęciach	db, dst, bdb (4,3,5)	Średnia (4+3+5)/3=4 -> 4*20%	0,8
Zadania domowe	ndst, db, dst (2,4,3)	Średnia (2+4+3)/3=3 -> 3*20%	0,6
Obecność	na 75% zajęć	Udział obecności 6/8=0,75*5 -> 3,75*10%	0,375

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Wykład /Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie: obliczenia numeryczne w arytmetyce zmiennoprzecinkowej w standardzie IEEE, reprezentacja liczb, precyzja obliczeń, utrata dokładności. Uwarunkowanie problemów numerycznych. Dokładność i stabilność algorytmów numerycznych. Analiza błędów. Błędy wsteczne.

2. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne: implementacja w językach C++/C#/Java/Python, implementacja na wybranych platformach sprzętowych stosowanych w układach regulacji automatycznej.
3. Interpolacja i aproksymacja: implementacja w językach C++/C#/Java/Python,, implementacja na wybranych platformach sprzętowych stosowanych w układach regulacji automatycznej.
4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych i nieliniowych: implementacja w językach C++/C#/Java/Python, implementacja na wybranych platformach sprzętowych stosowanych w układach regulacji automatycznej.
5. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych: implementacja w językach C++/C#/Java/Python, implementacja na wybranych platformach sprzętowych stosowanych w układach regulacji automatycznej.

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, Wyd. 4, Warszawa, 1998.
- Z. Kosma, Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich, Wyd. 3 popr., Radom, 2004.

a. Literatura uzupełniająca:

- S. T. Karris, Numerical Analysis Using MATLAB and Excel, Orchard Publications, 2007.
- B. Hunt, R. Lipsman, J. Rosenberg, K. Coombes, J. Osborn, G. Stuck, A Guide to MATLAB: For Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001.

b. Netografia:

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Kowalczyk Marta, dr
2. Zajęcia laboratoryjne	Kowalczyk Marta, dr
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	