

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Algorytmy obliczeniowe</b>		Kod <b>1010801111010811541</b>
Kierunek studiów <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>	Liczba punktów <b>6</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>	(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>	Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b>  <b>6 100%</b>	
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Piotr Tyczka email: tyczka@et.put.poznan.pl tel. (061) 665 39 18 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z matematyki i fizyki z zakresu szkoły średniej
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi korzystać z komputera osobistego/notebooka/tabletu oraz tworzyć dokumenty przy użyciu edytora tekstu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie konieczność poznawania nowych zagadnień i uzyskiwania nowych umiejętności wynikających z wybranego kierunku studiów.
<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest nauczanie studenta rozwiązywania podstawowych inżynierskich problemów obliczeniowych występujących w elektronice i telekomunikacji stosując podejście algorytmiczne.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Posiada wiedzę na temat tworzenia algorytmów w postaci opisu graficznego, elementów i programowania w języku MATLAB oraz numerycznych metod znajdowania pierwiastków równań, obliczania pola pod wykresem funkcji i pochodnej funkcji, rozwiązywania układów równań liniowych itp. - [K1_W09]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi opracować algorytmy w postaci opisu tekstowego oraz graficznego dla realizacji podstawowych problemów obliczeniowych z zakresu matematyki i techniki. Potrafi implementować algorytmy w postaci programów w języku MATLAB, również wykorzystując zasadę obliczeń iteracyjnych. - [K1_U13] 2. Potrafi się samodzielnie kształcić - doskonalić programowanie w języku MATLAB - [K1_U05]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się, w szczególności w zakresie programowania w językach wysokiego poziomu - [K1_K01]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Zaliczenie zajęć laboratoryjnych. Egzamin pisemny z zakresu treści wykładowych		
<b>Treści programowe</b>		

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie:

Pojęcie algorytmu, opis tekstowy algorytmu, graficzny opis algorytmu za pomocą schematów blokowych (opis podstawowych bloków wykorzystywanych w opisach algorytmu: bloki wejściowe, bloki wykonania operacji, bloki warunkowe, bloki wyjściowe), proste przykłady algorytmów z różnych dziedzin życia i techniki ? ilustracja instrukcji podstawienia, pętli i testowania spełnienia warunku, przykłady (algorytm znajdowania pierwiastków równania drugiego stopnia w formie schematu blokowego, algorytm wyszukiwania maksimum i minimum w zadanym zbiorze liczb)

2. Elementy języka MATLAB/OCTAVE jako narzędzia obliczeń inżynierskich:

Elementy języka MATLAB niezbędne do realizacji obliczeń inżynierskich i podstaw obliczeń numerycznych: podstawowe typy danych stosowane w MATLABie, operatory matematyczne i sekwencja ich wykonywania, instrukcje wprowadzania danych wejściowych, instrukcje do przedstawiania wyników obliczeń i komunikatów w formie tekstowej i graficznej, realizacja pętli, funkcje logiczne i ich testowanie, realizacja instrukcji warunkowych (if, while), obliczenia wykonywane na macierzach i wektorach, funkcje i ich zasady wykorzystania

3. Przykłady algorytmicznego podejścia do obliczeń:

3.1. Przedstawienie funkcji ciągłych w postaci ciągu próbek (warunki prawidłowego doboru odstępu próbek) ? tablicowanie funkcji, badanie punktów nieciągłości, ilustracja graficzna tablicowanych funkcji

3.2. Obliczenia numeryczne pochodnej funkcji, podstawowe algorytmy obliczania pola pod wykresem funkcji (metody: prostokątów, trapezów, Simpsona), ocena błędów całkowania numerycznego na przykładach konkretnych funkcji, ilustracja przebiegu ładowania kondensatora ze źródła napięcia przez rezystor,

3.3. Zasada obliczeń iteracyjnych, kryterium zatrzymania obliczeń, wyznaczanie numeryczne pierwiastków równań, poszukiwanie maksimum lub minimum funkcji metodą iteracyjną (minimum lokalne, minimum globalne - zastosowanie gradientu funkcji),

3.4. Numeryczne podstawy rozwiązywania układów równań liniowych, metoda Gaussa, metody iteracyjne

3.5. Interpretacja danych eksperymentalnych: dopasowanie krzywych do danych pomiarowych metodą sumy najmniejszych kwadratów, rozkłady prawdopodobieństwa danych pomiarowych (estymacja histogramu), obliczanie parametrów statystycznych danych pomiarowych (średnia, wariancja, odchylenie standardowe)

Tematyka laboratorium:

1. Schematy blokowe - wprowadzenie
2. Schematy blokowe - operacje wektorowe
3. Schematy blokowe - operacje macierzowe
4. Reprezentacja binarna liczb
5. Wprowadzenie do MATLABa
6. Pętle w MATLABie
7. Funkcje w MATLABie
8. Grafika w MATLABie
9. Programy iteracyjne w MATLABie

**Literatura podstawowa:**

1. R. Pratap, Matlab 7 dla naukowców i inżynierów, Wyd. Naukowe PWN SA, 2007
2. M. Stachurski, Metody numeryczne w programie Matlab, Wyd. MIKOM, 2003

**Literatura uzupełniająca:**

1. B. D. Hahn, D. T. Valentine, Essential Matlab for Engineers and Scientists, Butterworth-Heinemann (Elsevier), 2007
2. J. H. Mathews, K. D. Fink, Numerical Methods Using Matlab, Pearson ? Prentice Hall, 2004

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Uczestnictwo w wykładach	30
2. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych (praktyczne wykorzystanie nabytej wiedzy w ramach wykładów)	30
3. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, a w szczególności przyswojenie składni i zasad programowania w języku MATLAB oraz opracowanie programów zadanych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych	40
4. Wykonywanie programów w ramach zadań domowych	38
5. Udział w egzaminie	5
6. Udział w zaliczeniu laboratorium	2
7. Konsultacje z prowadzącym laboratorium	5

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	108	4