

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>			
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody numeryczne</b>			Kod <b>1010341751010340026</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka w technice</b>		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>		Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stoień studiów: <b>I stopień (poziom PRK 6)</b>		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>45</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. Barbara Szyszka email: Barbara.Szyszka@put.poznan.pl tel. 61 665 27 63 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań			
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>			
1	<b>Wiedza:</b>	Posiada wiedzę z matematyki (w zakresie algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych) i informatyki (w zakresie podstawowych struktur danych i programowania w języku wysokiego poziomu) [K_W01 (P6S_WG), K_W02 (P6S_WG), K_W03 (P6S_WG), K_W06 (P6S_WG)]	
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi zaimplementować algorytm w języku programowania wysokiego poziomu [K_U01 (P6S_UW), K_U04 (P6S_UW)]	
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	ma świadomość poziomu swojej wiedzy [K_K01 (P6S_KK)] ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy [K_K02 (P6S_KK)]	
<b>Cel przedmiotu:</b>			
Poznanie podstawowych metod numerycznych. Zastosowanie ich do rozwiązywania problemów matematycznych i prostych zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi. Weryfikacja uzyskanych rozwiązań.			
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>			
<b>Wiedza:</b>			
1. Student ma wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w zakresie metod numerycznych [K_W01 (P6S_WG)]			
2. Student ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z metod numerycznych [K_W06 (P6S_WG)]			
3. Student zna przynajmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania [K_W06 (P6S_WG)]			
<b>Umiejętności:</b>			
1. Student potrafi posługiwać się wiedzą z matematyki wyższej [K_U01 (P6S_UW)]			
2. Student potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich [K_U03 (P6S_UW)]			
3. Student potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym [K_U04 (P6S_UW)]			
4. Student potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami eksploatować urządzenia oraz umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium komputerowym [K_U09 (P6S_UW)]			
5. potrafi wykorzystać poznaną wiedzę oraz odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich [K_U10 (P6S_UW)]			
6. Student umie posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznego oprogramowania [K_U13 (P6S_UK)]			

### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy [K\_K01 (P6S\_KK)]
2. Student ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania problemów technicznych [K\_K02 (P6S\_KK)]
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, jest świadomy odpowiedzialności za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników [K\_K03 (P6S\_KO)]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

#### Wykłady

- \* ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie.
- \* kontrola percepcji podczas wykładów.

#### Ćwiczenia audytoryjne:

- \* ocena umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu metod numerycznych

#### Ćwiczenia laboratoryjne:

- \* ocena umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych
- \* ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych oraz ocena umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych
- \* ocena umiejętności pracy w zespole

### Treści programowe

1. Arytmetyka zmiennopozycyjna, błędy numeryczne.
2. Numeryczna stabilność, uwarunkowanie zadań i poprawność algorytmów.
3. Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych (wybrane metody).
4. Aproksymacja funkcji (Interpolacja wielomianowa, szereg Taylora).
5. Całkowanie numeryczne (wybrane metody).
6. Różniczkowanie numeryczne.
7. Numeryczne rozwiązywanie zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: wybrane metody jednokrokowe.

Zastosowane metody kształcenia:

#### wykłady i ćwiczenia:

wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,  
wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów,  
uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,  
w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji,  
teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,  
teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,  
uwzględnienie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,  
przedstawienie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

#### laboratoria:

laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnymi,  
recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria,  
praca w zespołach,  
eksperymenty obliczeniowe;

#### Aktualizacja 2018.

#### Literatura podstawowa:

1. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT: PWN, 2017
2. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2006,
3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,

#### Literatura uzupełniająca:

1. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston,
2. Rosłonec, Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008,

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w zajęciach wykładowych		30
2. udział w zajęciach ćwiczeniowych		15
3. udział w zajęciach laboratoryjnych		45
4. udział w konsultacjach dotyczących wykładów		2
5. udział w konsultacjach dotyczących ćwiczeń		2
6. udział w konsultacjach dotyczących laboratoriów		2
7. przygotowanie do ćwiczeń i do zaliczenia ćwiczeń		10
8. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i do zaliczenia laboratoriów		20
9. przygotowanie do egzaminu		32
10. udział w egzaminie		2
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	160	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	98	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	67	2