

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne		Kod 1010341751010340026
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 45 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Barbara Szyszka email: Barbara.Szyszka@put.poznan.pl tel. 616652763 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student 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).
2	Umiejętności:	Potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi zaimplementować algorytm w języku programowania wysokiego poziomu.
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie potrzebę uczenia się.
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania problemów matematycznych i prostych zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma podstawową wiedzę na temat metod numerycznych umożliwiających rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich i zagadnień matematycznych, zna narzędzia informatyczne służące do realizacji obliczeń numerycznych. - [K_W09]		
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie komputerowego wspomaganie obliczeń. - [K_W12]		
3. Zna przynajmniej jeden pakiet komputerowy wspomagający obliczenia numeryczne i symboliczne - [K_W15]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wybrać i zastosować właściwą przybliżoną metodę obliczeniową w celu rozwiązania prostego zagadnienia z dziedziny nauk technicznych. - [K_U08]		
2. Potrafi poprawnie sformułować algorytm oraz napisać jego implementację; posługuje się przynajmniej jednym językiem programowania - [K_U20]		
3. Potrafi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. - [K_U26]		
4. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. - [K_U27]		
Kompetencje społeczne:		
1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. - [K_K01]		
2. Ma świadomość ważności skutków obliczeń inżynierskich, oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K_K04]		
3. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, również w języku angielskim. - [K_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

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

Ćwiczenia audytoryjne:

- * ocena umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych z zakresu metod numerycznych
- * sprawdzanie umiejętności na każdym zajęciach oraz 2 kolokwium w trakcie semestru.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- * ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas pisemnych sprawdzianów
- * sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,
- * ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi metodami.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- * proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
- * efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;
- * uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;

Treści programowe

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

Aktualizacja 2017:

Zastosowane metody kształcenia:

wykłady:

1. wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
2. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
3. uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,
4. w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji,
5. teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,
6. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
7. uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,
8. przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

ćwiczenia:

1. rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
2. ćwiczenia uzupełniane prezentacjami multimedialnymi (w tym: rysunki, zdjęcia),
3. szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami,
4. inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami;

laboratoria:

1. laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnymi (w tym: rysunki, zdjęcia),
2. szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami,
3. demonstracje,
4. praca w zespołach,
5. eksperymenty obliczeniowe;

Literatura podstawowa:		
1. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT, 2. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2005, 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 and Schmidt, Boston, 2. Rośliniec, Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej 2008		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach ćwiczeniowych	15	
3. Udział w zajęciach laboratoryjnych	45	
4. Udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	4 5	
5. Napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	12	
6. Przygotowanie do ćwiczeń/ćwiczeń laboratoryjnych	12	
7. Przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	15	
8. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą /materialami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego=1h)	13	
9. Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	151	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	96	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	58	2