

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne w technice		Kod 1010322321010344873
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
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 rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki (w zakresie: algebry liniowej, funkcji macierzowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i wyższych, rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego, zagadnień brzegowych i początkowych), informatyki (w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu) i metod numerycznych (w zakresie studiów stopnia pierwszego).
2	Umiejętności:	Potrąfi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi zaimplementować program komputerowy. Potrafi rozwiązać proste zadania z obszaru elektrotechniki metodami numerycznymi poznanymi na studiach pierwszego stopnia.
3	Kompetencje społeczne	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie potrzebę uczenia się.
Cel przedmiotu: Poznanie zaawansowanych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich w obszarze elektrotechniki. Wspomaganie obliczeń inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Zna teoretyczne podstawy przybliżonych metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania złożonych zagadnień technicznych - [K_W01++, K_W02+++, 2. Zna zaawansowane metody numeryczne stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich - [K_W02+++ , K_W18+++]		
Umiejętności: 1. Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego - [K_U01+++ , K_U16++] 2. Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym komercyjnym pakietem komputerowym w celu rozwiązywania złożonych zadań metodami numerycznymi - [K_U16++] 3. Potrafi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe złożonych zadań technicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U02++ , K_U16++] 4. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w zakresie matematyki, informatyki i zaawansowanych metod numerycznych do zagadnień technicznych - [K_U01+++ , K_U16++]		

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość ważności skutków obliczeń inżynierskich - [K_K01++, K_W02+,]
2. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia - [K_K01++, K_K02+,]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

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

Ćwiczenia laboratoryjne:

- * podczas ostatnich zajęć sprawdzenie umiejętności rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich w obszarze elektrotechniki z użyciem wybranego programu komputerowego,
- * premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadań laboratoryjnych,
- * ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- * ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

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

Zagadnienia początkowe dla równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych (wyższych rzędów).
Różniczkowanie numeryczne.
Zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe dla równań różniczkowych cząstkowych- metody różnicowe.
Wybrane metody rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych.

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,
3. uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,
4. teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,
5. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
6. uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,
7. przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

laboratoria:

1. laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnymi (w tym: rysunki, zdjęcia),
2. demonstracje,
3. eksperymenty obliczeniowe;

Literatura podstawowa:

1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa,
2. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w elektrotechnice, WNT, Warszawa,
3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,
4. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber and Schmidt, Boston,

Literatura uzupełniająca:

1. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa
2. Zarowski, An introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers, Wiley
3. Silverster P.P., Ferrari R.L., Finite elements for electrical engineers, Cambridge Univ. Press

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych		15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych		15
3. Udział w konsultacjach (wykład+lab=2+2)		4
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		5
5. Przygotowanie do zaliczenia		10
6. zaliczenie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	51	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	22	1