

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody numeryczne w technice</b>		Kod <b>1010325321010344873</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Barbara Szyszka email: Barbara.Szyszka@put.poznan.pl tel. 616652763 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	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).
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	Potrąfi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrąfi zaimplementować program komputerowy. Potrąfi rozwiązać proste zadania z obszaru elektrotechniki metodami numerycznymi poznanymi na studiach pierwszego stopnia.
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie potrzebę uczenia się.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie zaawansowanych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich w obszarze elektrotechniki. Wspomaganie obliczeń inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 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+++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrąfi wybrać i zastosować właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego - [K_U01+++ , K_U16++] 2. Potrąfi posługiwać się przynajmniej jednym komercyjnym pakietem komputerowym w celu rozwiązywania złożonych zadań metodami numerycznymi - [K_U16++] 3. Potrąfi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe złożonych zadań technicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U02++ , K_U16++] 4. Potrąfi zastosować zdobytą wiedzę w zakresie matematyki, informatyki i zaawansowanych metod numerycznych do zagadnień technicznych - [K_U01+++ , K_U16++]		

<b>Kompetencje społeczne:</b>	
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+,]	
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym,</li> <li>* kontrola percepcji podczas wykładów.</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* podczas ostatnich zajęć sprawdzenie umiejętności rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich w obszarze elektrotechniki z użyciem wybranego programu komputerowego,</li> <li>* premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadań laboratoryjnych,</li> <li>* ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>* ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;</li> <li>* efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</li> <li>* uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;</li> </ul>	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Zagadnienia początkowe dla równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych (wyższych rzędów). Różniczkowanie numeryczne. Zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe dla równań różniczkowych cząstkowych- metody różnicowe.</p> <p>Aktualizacja 2017: Zastosowane metody kształcenia: wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,</li> <li>2. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,</li> <li>3. uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,</li> <li>4. teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,</li> <li>5. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,</li> <li>6. uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,</li> <li>7. przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;</li> </ol> <p>laboratoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. laboratoria uzupełniane prezentacjami multimedialnymi (w tym: rysunki, zdjęcia),</li> <li>2. demonstracje,</li> <li>3. eksperymenty obliczeniowe;</li> </ol>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa,</li> <li>2. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w elektrotechnice, WNT, Warszawa,</li> <li>3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,</li> <li>4. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber and Schmidt, Boston,</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa</li> <li>2. Zarowski, An introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers, Wiley</li> <li>3. Silverster P.P., Ferrari R.L., Finite elements for electrical engineers, Cambridge Univ. Press</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>

1. Udział w zajęciach wykładowych	10	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	10	
3. Udział w konsultacjach (wykład+lab=2+2)	4	
4. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5	
5. Przygotowanie do zaliczenia	10	
6. zaliczenie	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	41	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	17	1