

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody numeryczne</b>		Kod <b>1010312411010340026</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</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>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</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>3 100%</b> <b>3 100%</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>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki (w zakresie: algebry liniowej, funkcji macierzowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych), informatyki (w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu).
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi zaimplementować program komputerowy.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie potrzebę uczenia się.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstawowych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich w obszarze energetyki. 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 prostych zagadnień technicznych - [K_W01++]		
2. Zna podstawowe metody numeryczne stosowane do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich - [K_W01++, K_W13++]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania prostego zadania inżynierskiego - [K_U06++, K_U08+++, K_U09 ++]		
2. Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym komercyjnym pakietem komputerowym w celu rozwiązywania prostych zadań metodami numerycznymi - [K_U08+++, K_U10++]		
3. Potrafi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe prostych zadań technicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U03+, K_U15+++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Ma świadomość ważności skutków obliczeń inżynierskich - [K_K01+, K_W02+]		
2. Rozumie potrzebę uczenia się i zapoznawania z czasopismami naukowymi - [K_K01+]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas testu końcowego,</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 prostych zagadnień inżynierskich z użyciem wybranego programu komputerowego,</li> <li>*premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadań laboratoryjnych,</li> <li>*oceniając ciągle, na każdym zajęciu - 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>	
<p><b>Treści programowe</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arytmetyka zmiennopozycyjna, błędy numeryczne,</li> <li>2. Numeryczna stabilność, uwarunkowanie zadań i poprawność algorytmów.</li> <li>3. Aproksymacja funkcji (Interpolacja wielomianowa, szereg Taylora).</li> <li>4. Całkowanie numeryczne.</li> <li>5. Różniczkowanie numeryczne.</li> <li>6. Zagadnienia początkowe dla równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.</li> </ol> <p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia:</p> <p>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 lub do wskazywanych konkretnych studentów,</li> <li>3.teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,</li> <li>4.teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,</li> <li>5.uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,</li> <li>6.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>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa,</li> <li>2. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT, Warszawa,</li> <li>3. Magnucka-Blandzi, Dondajewski, Gleska, Szyszka, Metody numeryczne w MatLabie. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2013,</li> </ol>	
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber and Schmidt, Boston,</li> <li>2. Rosłonec, Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,</li> </ol>	
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>	
<p><b>Czynność</b></p>	<p><b>Czas (godz.)</b></p>

1. Udział w zajęciach wykładowych	15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	4
4. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	5
5. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
6. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego (lab)	10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.),	9
8. przygotowanie i udział w kolokwium zaliczeniowym (wykład)	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>
<b>ECTS</b>	
Łączny nakład pracy	68
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	43
Zajęcia o charakterze praktycznym	27