

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne i statystyka		Kod 1010102211010342018
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1		Liczba punktów 5
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		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Adam Marlewski email: adam.marlewski@put.poznan.pl tel. 665-2763 Elektryczny Poznań, ul. Piotrowo 3A		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	student zna - w zakresie programu matematyki na stopniu licencjackim - pojęcia dotyczące rachunku macierzowego, różniczkowego i całkowego oraz równań różniczkowych (2013-01-08)
2	Umiejętności:	student umie 1) rozwiązywać dowolne układy równań algebraicznych liniowych, 2) wyznaczać pochodne i całki, 3) rozwiązywać równania różniczkowe
3	Kompetencje społeczne	student 1) ma świadomość wagi matematyki w opisie zagadnień naukowych i inżynierskich 2) rozumie potrzebę uczenia się - obie te cechy ugruntowane podczas studiów licencjacki
Cel przedmiotu: 1) zapoznanie studenta z terminologią i metodami w zakresie numerycznego rozwiązywania zadań matematycznych i w opisie statystycznym zjawisk, 2) pokazanie specyfiki obliczeń numerycznych i opracowań statystycznych 3) pokazanie obszaru, w którym stosuje się powyższe		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. student zna podstawowe pojęcia z zakresu analizy numerycznej i podstawowe metody numeryczne - [X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04] 2. student zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej i matematycznej, w szczególności wie, jak formułować hipotezy statystyczne i je weryfikować - [X2A_W02, X2A_W03, X2A_W04] 3. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki właściwą dla zagadnień występujących w inżynierii środowiska - [T2A_W01] 4. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów - [T2A_W07]		
Umiejętności:		
1. potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń teoretycznych i praktycznych - [X2A_U02] 2. potrafi znajdować informacje w literaturze fachowej i w internecie - [X2A_U03] 3. potrafi zastosować zdobytą wiedzę w zagadnieniach inżynierii środowiska - [X2A_U04]		

Kompetencje społeczne:
1. student jest świadomy wagi matematyki w opisie zagadnień naukowych i inżynierskich - [-]
2. student rozumie potrzebę uczenia się - [X2A_K01, T2A_K01]
3. student rozumie znaczenie precyzji, zwłaszcza w kontekście realizacji zadań wspólnie z innymi - [X2A_K02, T2A_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
oceny wystawiane na zajęciach w laboratorium komputerowym i podczas ćwiczeń tablicowych (zaliczenie na podstawie przedstawionych prac wykonanych samodzielnie) oraz na egzaminie (tryb zwykły: egzamin pisemny; tryb poprawkowy: egzamin pisemny i ustny)

Treści programowe
<ol style="list-style-type: none"> 1) rachunek zmiennopozycyjny, SUPER (stabilność, uwarunkowanie, poprawność, efektywność, rezultat) 2) kolokacja wielomianowa i aproksymacja średniokwadratowa 3) metody znajdowania zer nieliniowych równań algebraicznych 4) różniczkowanie numeryczne i kwadratury numeryczne 5) numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych 6) opis statystyczny próbki losowej, w tym korelacja liniowa i współczynnik Pearsona 7) teoretyczne rozkłady skokowe (binomialny, geometryczny, Poissona) 8) teoretyczne rozkłady ciągłe (normalny, chi-kwadrat, Studenta) 9) hipotezy statystyczne, estymacja punktowa i przedziałowa

Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none"> 1. K.Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, Wrocław 1998 2. A.Marlewski, Podstawowe metody numeryczne dla studentów kierunków inżynierskich, PWSZ Piła 2008

Literatura uzupełniająca:
<ol style="list-style-type: none"> 1. A.Bjorck, G.Dalqvist, Metody numeryczne PWN Warszawa 1987 2. R.L.Burden, J.Douglas Faires, Numerical analysis, PW&S Boston 1985 3. D.Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT Warszawa 1986 4. F.M.Dekking et al., A modern introduction to probability and statistics, Springer-Verlag London 2005 5. W.Oniszczyk, Metody modelowania, Politechnika Białostocka 1995 6. N.W.Smirnow, I.W.Dunin-Barkowski, Krótki kurs statystyki matematycznej dla zastosowań technicznych, PWN Warszawa 1966 7. B.E.Huitema, The analysis of covariance and alternatives, Wiley Hoboken (NJ) 2011

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. uczestniczenie w zajęciach, nauka własna i przygotowanie opracowań	120

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0