



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-N-1112-s1
Nazwa modułu	MATEMATYKA
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Energetyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordynator modułu	dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30 godz.	30 godz.			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami matematycznymi, ukazanie roli algebry i geometrii w rozwoju pojęć matematycznych, a także zapoznanie z podstawowymi narzędziami do matematycznymi przydatnymi w modelowaniu zjawisk.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe pojęcia matematyczne.	wykład	K_W01	T1A_W01
W_02	Zna podstawowe narzędzia matematyczne przydatne do opisu zjawisk.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01
W_03	Rozumie ograniczenia metod analitycznych. Rozumie potrzebę stosowania metod przybliżonych w modelowaniu zjawisk.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01
U_01	Posiada niezbędną sprawność rachunkową konieczną do stosowania wiedzy matematycznej.	ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_02	Ma opanowane podstawowe techniki analizy funkcji i jej zachowania. Rozumie ciągłość i różniczkowalność funkcji. Sprawnie wykonuje podstawowe operacje na funkcjach.	ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_03	Ma opanowaną umiejętność opisu zjawiska z wykorzystaniem modeli różniczkowych	ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
K_01	Potrafi przedstawiać swoje stanowisko (swoją sposób myślenia) i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
K_02	Widzi potrzebę pogłębienia i uzupełnienia wiedzy matematycznej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	ćwiczenia	K_U01 K_U02	T1A_U01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Matematyka, jako przejaw wyższej aktywności osoby ludzkiej geometria – przestrzeń, algebra – czas, logika – dedukcja). Historia rozwoju pojęć: Grecja (twierdzenie Pitagorasa, odkrycie niewymierności), Arabowie (wzory skróconego mnożenia).	K_01 K_02 W_01 U_01
2.	Algebraiczne podejście do pierwiastka z dwóch (jednostka urojona, liczby zespolone), podejście geometryczne (zasada ciągłości). Wektory i układy współrzędnych, baza. Liczby zespolone w układzie współrzędnych.	W_01 W_02 U_01
3.	Zmiana współrzędnych w różnych układach. Twierdzenie Talesa i funkcje trygonometryczne. Rozszerzanie funkcji trygonometrycznych na dowolne kąty (miara łukowa). Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Napis $e^{i\varphi}$. Potęgowanie liczb zespolonych.	W_02 U_01
4.	Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Macierze i wyznaczniki. Wielomiany algebraicznie i geometrycznie. Pierwiastki zespolone.	W_01 W_02 U_01
5.	Granica i ciągłość. Ciągłość funkcji elementarnych. Funkcja odwrotna. Ciągłość funkcji odwrotnej. Konstrukcja pierwiastków, funkcji logarytmicznej i funkcji „arcus”.	W_02 U_02



6.	Zasada Darboux i Twierdzenie Wierstrassa dla funkcji ciągłych. Pojęcie pochodnej, styczna, funkcja pochodna. Metoda stycznych Newtona (wyznaczania pierwiastków). Własności pochodnej (suma, wyprowadzanie stałej, iloczyn, złożenie, iloraz).	W_02 W_03 U_02
7.	Pochodne funkcji trygonometrycznych, funkcji logarytmicznej (liczba Eulera), funkcji wykładniczej, funkcji „arcus”. Twierdzenie Rolle’a i Lagrange’a (związek pochodnej z monotonicznością).	W_02 U_02
8.	Twierdzenie de l’Hospital’a. Druga pochodna (wypukłość). Badanie funkcji. Przybliżenia Taylora.	W_02 W_03 U_02
9.	Całka nieoznaczona, jako rozwiązanie równania różniczkowego $y'=f(x)$. Pierwotna. Podstawowe wzory całkowe. Całka oznaczona, jako pole powierzchni pod wykresem.	W_02 U_02
10.	Całka oznaczona, jako granica sum Riemanna. Zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego. Dowód istnienia pierwotnej.	W_02 W_03 U_02
11.	Metody całkowania: przez części, przez podstawienie, funkcja wymierna. Dwie metody przewidywań (wielomian podzielony przez pierwiastek z trójmianu, wielomian pomnożony przez funkcję wykładniczą i sinus lub cosinus).	W_02 W_03 U_02
12.	Podstawianie w całce oznaczonej, obliczanie powierzchni ograniczonej krzywymi. Informacja o funkcji dwóch zmiennych. Równanie różniczkowe zwyczajne, pole kierunków. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.	W_02 W_03 U_02 U_03
13.	Równanie różniczkowe rzędu „r” o współczynnikach stałych. Rozwiązania bazowe równania jednorodnego (idea geometryczna). Metoda przewidywań wyznaczania rozwiązania szczególnego.	W_02 U_02
14.	Zjawisko „rezonansu” w metodzie przewidywań rozwiązywania równania różniczkowego rzędu „r” o współczynnikach stałych. Transformata Laplace’a. Własności. Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.	W_02 W_03 U_03
15.	Dalsze własności transformaty Laplace’a. Twierdzenia o przesuwaniu. Transformata funkcji schodkowych.	W_02 W_03 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wyrażenia algebraiczne, układy równań z dwoma i trzema niewiadomymi.	U_01
2.	Dzielenie wielomianów. Rozkład wielomianu na czynniki z uwzględnieniem pierwiastków zespolonych.	U_01
3.	Działania na liczbach zespolonych.	U_01
4.	Elementy algebry liniowej. Wyznacznik, wzory Cramera. Macierz odwrotna. Zastosowanie do rozwiązywania układów równań.	U_01
5.	Obliczanie granic.	U_02
6.	Pochodna, wyznaczanie stycznej. Przybliżone wyznaczanie pierwiastków wielomianów.	U_02
7.	Obliczanie pochodnych za pomocą wzorów.	U_02
8.	Elementy badania funkcji.	U_02
9.	Podstawowe wzory całkowe.	U_02
10.	Całka oznaczona, jako granica sum Riemanna. Zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego. Dowód istnienia pierwotnej.	U_02
11.	Całka wymierna. Przykłady całek niewymiernych.	U_02
12.	Proste równania różniczkowe. Przykłady zastosowań.	U_03
13.	Przykłady równań różniczkowych o stałych współczynnikach. Metoda przewidywań.	U_03



14.	Rozwiązywanie równań różniczkowych za pomocą transformaty Laplace'a.	U_03
15.	Kolokwium zaliczeniowe.	U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
W_02	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
W_03	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
U_01	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
U_02	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
U_03	Ćwiczenia samodzielne. Kolokwium zaliczeniowe i egzamin.
K_01	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.
K_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w kolokwium i egzaminie (ze sprawdzaniem)	5
8	Udział w konsultacjach przygotowujących do opracowania samodzielnego prac domowych	5
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	75 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19	Samodzielne wykonanie i zaliczenie prac domowych	20
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,3
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	140
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	75
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,7

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1) A. Płoski, Wstęp do analizy matematycznej, PŚk, 1997 2) S. Banach, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1995
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/energetyka/