

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Matematyka					
Rodzaj modułu:	obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	II	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	III	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	4	15/12	15/10	-	-	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie na ocenę.					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z zakresu modułów Matematyka I i Matematyka II.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

Cel 1:Zapoznanie z metodami teorii równań różniczkowych umożliwiającymi opis i analizę zagadnień technicznych i techniczno–ekonomicznych występujących w zagadnieniach energetycznych.

Cel 2:Nabycie umiejętności stosowania aparatu matematycznego dla potrzeb zagadnień technicznych i techniczno–ekonomicznych występujących w obszarze energetyki.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Student ma wiedzę z zakresu teorii równań różniczkowych niezbędną do opisu oraz analizy zagadnień technicznych i techniczno–ekonomicznych.	K1E_W01	Kolokwium pisemne z wykładu.
umiejętności:			
U01	Student rozumie i stosuje opis matematyczny procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych.	K1E_U03	Kolokwium pisemne na ćwiczeniach.
U02	Student posługuje się wybranymi procedurami numerycznymi.	K1E_U03	Kolokwium pisemne na ćwiczeniach.
kompetencji społecznych:			
	-		

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Równania różniczkowe zwyczajne.	4/2
w2	Przekształcenie Laplace'a.	2/2
w3	Szeregi Fouriera.	2/2

w4	Równania różniczkowe cząstkowe.	3/2
w5	Wybrane metody numeryczne.	2/2
w6	Kolokwium pisemne.	2/2

Ćwiczenia:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Równania różniczkowe zwyczajne.	3/2
ćw2	Przekształcenie Laplace'a.	2/1
ćw3	Szeregi Fouriera.	2/1
ćw4	Równania różniczkowe cząstkowe.	3/2
ćw5	Wybrane metody numeryczne.	3/2
ćw6	Kolokwium pisemne.	2/2

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- Metody kształcenia:** Wykład multimedialny. Ćwiczenia problemowe przy tablicy.
- Narzędzia (środki) dydaktyczne:** Tablica multimedialna.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu.

Zaliczenie na ocenę.

Kryteria oceny formującej:

- Krótkie zadania domowe.
- Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań przy tablicy.

Kryteria oceny podsumowującej

1. Kolokwium pisemne z wykładu:

50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

2. Kolokwium pisemne z ćwiczeń:

50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4,5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca:

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	30/22
Udział w wykładach	15/12
Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach)	15/10
Inne	-

Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	70/78
Przygotowanie do wykładu	10/10
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń)	40/48
Przygotowanie do kolokwium z wykładu	10
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń)	10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
Łączna liczba godzin	100
Punkty ECTS za moduł	4

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2016.
2. Niedoba J., Niedoba W., *Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2001.
3. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach część 2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
4. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., *Metody numeryczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.

Literatura uzupełniająca:

1. Lawrence C. Evans, *Równania różniczkowe cząstkowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
2. Marcinkowska H., *Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych*, PWN, Warszawa 1972.
3. Palczewski A., *Równania różniczkowe zwyczajne*, PWN, Warszawa 2004.
4. Kordecki W., Selwat K., *Metody numeryczne dla informatyków*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020.