

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Matematyka</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	2	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	3	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	2	-	15/12	-	-	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Zaliczenie na ocenę.					
<b>Wymagania wstępne:</b>	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.

**Cel2:** 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
<b>wiedzy:</b>			
W01	Student ma wiedzę z zakresu teorii równań różniczkowych niezbędną do opisu oraz analizy zagadnień technicznych i techniczno– ekonomicznych.	K1E_W01	Sprawdzian pisemny
<b>umiejętności:</b>			
U01	Student rozumie i stosuje opis matematyczny procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych.	K1E_U03	Sprawdzian pisemny
U02	Student posługuje się wybranymi procedurami numerycznymi.	K1E_U03	
<b>kompetencji społecznych:</b>			
K01	Uznaje znaczenie wiedzy przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	K1E_K03	Obserwacje zachowania

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

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

#### Ćwiczenia:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Równania różniczkowe zwyczajne.	3/2
ćw2	Przekształcenie Laplace'a.	2/2
ćw3	Szeregi Fouriera.	2/2

ćw4	Równania różniczkowe cząstkowe.	3/2
ćw5	Wybrane metody numeryczne.	3/2
ćw6	Sprawdzian zaliczeniowy.	2/2

#### V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. **Metody kształcenia:** Ćwiczenia problemowe przy tablicy.
2. **Narzędzia (środki) dydaktyczne:** Tablica multimedialna.

#### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

##### Forma zaliczenia modułu.

Zaliczenie na ocenę.

##### Kryteria oceny formującej:

1. Krótkie zadania domowe.
2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań przy tablicy.

##### Kryteria oceny podsumowującej

##### 1. Zaliczenie ćwiczeń (sprawdzian umiejętności):

50-59% - ocena dostateczna,  
60-69% - ocena dostateczna plus,  
70-79% - ocena dobra,  
80-89% - ocena dobra plus,  
> 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: ocena z zaliczenia ćwiczeń.

#### VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	15/12
Udział w wykładach	-
Udział w innych formach zajęć (ćwiczeniach)	15/12
Inne	-
<b>Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)</b>	45/48
Przygotowanie do wykładu	-
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczeń)	35/38
Przygotowanie do kolokwium z wykładu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczeń)	10/10
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	60
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	2

#### 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.