

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Metody matematyczne w technologii materiałów				
Rok akademicki:	2018/2019	Kod:	CTC-2-104-TC-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Inżynierii Materiałowej i Ceramiki				
Kierunek:	Technologia Chemiczna	Specjalność:	Technologia ceramiki i materiałów ogniotrwałych		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr Stochel Jerzy (stochel@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr Luśtyk Mirosław (lustyk@agh.edu.pl) dr Stochel Jerzy (stochel@agh.edu.pl)				

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma wiedzę z zakresu badania ekstremum funkcji dwóch i trzech zmiennych rzeczywistych. Ma wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych. Ma wiedzę o przestrzeniach wektorowych i liczbach zespolonych. Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego. Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. Ma wiedzę w zakresie metod rozwiązywania równania ciepła.	TC2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Umie stosować metody rozwiązywania równań różniczkowych liniowych do opisu rozkładu temperatury w materiałach. Umie stosować metody rachunku całkowego do opisu własności fizycznych ciał.	TC2A_U19	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne			

M_K001	Umie budować modele matematyczne do opisu zjawisk fizycznych i chemicznych we współpracy z innymi osobami.	TC2A_K02	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Prezentacja
M_K002	Potrafi wskazać narzędzia informatyczne wspomagające rozwiązania modelu matematycznego.	TC2A_K05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma wiedzę z zakresu badania ekstremum funkcji dwóch i trzech zmiennych rzeczywistych. Ma wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych. Ma wiedzę o przestrzeniach wektorowych i liczbach zespolonych. Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego. Ma wiedzę z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. Ma wiedzę w zakresie metod rozwiązywania równania ciepła.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Umie stosować metody rozwiązywania równań różniczkowych liniowych do opisu rozkładu temperatury w materiałach. Umie stosować metody rachunku całkowego do opisu własności fizycznych ciał.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Umie budować modele matematyczne do opisu zjawisk fizycznych i chemicznych we współpracy z innymi osobami.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_K002	Potrafi wskazać narzędzia informatyczne wspomagające rozwiązanie modelu matematycznego.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Przypomnienie wiadomości z zakresu liczenia całek nieoznaczonych. Równania zwyczajne rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych. Badanie funkcji dwóch i trzech zmiennych: granice, ciągłość, pochodne cząstkowe, różniczkowalność i ekstrema lokalne. Całki podwójne i potrójne: obszar normalny, podstawienia w całkach, współrzędne walcowe i sferyczne, całka krzywoliniowa skierowana i nieskierowana. Przestrzenie wektorowe i liczby zespolone.

Pole wektorowe, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu – metoda uzmienniania stałych. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach – metoda przewidywań. Równanie ciepła

Ćwiczenia audytoryjne

-

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa równa ocenie z zaliczenia ćwiczeń.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs matematyki z I i II semestru I stopnia studiów (inżynierskich).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Kryszicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II. PWN, Warszawa 1998.
2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
4. Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej. Cz.1 i 2. WNT, Warszawa 1999.
5. Żakowski W. Dacewicz G. Matematyka cz. I, WNT, Warszawa 1994r.
6. Żakowski W. Kołodziej W. Matematyka cz. II, WNT, Warszawa 1994r.
7. Żakowski W. Leksiński W. Matematyka cz. IV, WNT, Warszawa 1994r.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Przygotowanie do zajęć	50 godz
Udział w wykładach	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	87 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS