

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Matematyka II				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	NIMN-1-201-s	Punkty ECTS:	7
Wydział:	Metali Nieżelaznych				
Kierunek:	Inżynieria Metali Nieżelaznych	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	2
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr Stępińska Ewa (estepins@wms.mat.agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Podstawowy kurs analizy matematycznej – całka oznaczona, elementy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych; podstawowy kurs algebry – liczby zespolone, macierze, układy równań liniowych; wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych oraz odniesienie treści matematycznych do zagadnień praktycznych.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Posiada wiedzę dotyczącą całek oznaczonych oraz ich zastosowań w geometrii.	IMN1A_W01, IMN1A_W07	Egzamin
M_W002	Jest zaznajomiony z pojęciem liczby zespolonej. Zna postać algebraiczną, trygonometryczną i wykładniczą liczby zespolonej oraz ich interpretację geometryczną. Wie jak potęgować i pierwiastkować liczby zespolone oraz rozwiązywać równania kwadratowe zespolone. Posiada wiedzę z zakresu teorii macierzy. Zna operacje na macierzach, definicje wyznacznika i rzędu macierzy, sposób wyznaczania macierzy odwrotnej. Zna twierdzenia dotyczące układów równań liniowych oraz metody ich rozwiązywania.	IMN1A_W01, IMN1A_W07	Egzamin

M_W003	Zna elementy teorii równań różniczkowych zwyczajnych (równania I rzędu, równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach).	IMN1A_W01, IMN1A_W07	Egzamin
M_W004	Zna elementy teorii funkcji dwóch zmiennych oraz elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych. Wie, co znaczą terminy: dziedziina, granica, ciągłość funkcji. Jest zaznajomiony z pojęciem pochodnej cząstkowej i ekstremum funkcji.	IMN1A_W01, IMN1A_W07	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Umie obliczać całki oznaczone wybranych typów funkcji i stosować je w geometrii.	IMN1A_U06, IMN1A_U01	Egzamin
M_U002	Umie przedstawiać liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej, wykonywać operacje na nich oraz rozwiązywać równania kwadratowe zespolone. Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznacznik i rząd macierzy. Jest w stanie określić rozwiązalność układów równań liniowych przy zastosowaniu twierdzenia Kroneckera-Capelliego oraz rozwiązywać je metodą Cramera i Gaussa.	IMN1A_U06, IMN1A_U01	Egzamin
M_U003	Potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu oraz równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.	IMN1A_U06, IMN1A_U01	Egzamin
M_U004	W odniesieniu do funkcji dwóch zmiennych potrafi wyznaczać ich dziedzinę, w prostych przypadkach badać istnienie granicy i ciągłość, obliczać pochodne cząstkowe oraz wyznaczać ekstrema.	IMN1A_U06, IMN1A_U01	Egzamin
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Potrafi współpracować w grupie, rozwiązując razem zadania matematyczne. Potrafi jasno wytyczać cel i metodę działania.	IMN1A_K01, IMN1A_K02	Wykonanie ćwiczeń
M_K002	Zadaje sobie sprawę z przenikania się różnych dziedzin wiedzy i konieczności poszerzania horyzontów intelektualnych.	IMN1A_K01, IMN1A_K02	Udział w dyskusji

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
75	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada wiedzę dotyczącą całek oznaczonych oraz ich zastosowań w geometrii.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Jest zaznajomiony z pojęciem liczby zespolonej. Zna postać algebraiczną, trygonometryczną i wykładniczą liczby zespolonej oraz ich interpretację geometryczną. Wie jak potęgować i pierwiastkować liczby zespolone oraz rozwiązywać równania kwadratowe zespolone. Posiada wiedzę z zakresu teorii macierzy. Zna operacje na macierzach, definicje wyznacznika i rzędu macierzy, sposób wyznaczania macierzy odwrotnej. Zna twierdzenia dotyczące układów równań liniowych oraz metody ich rozwiązywania.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna elementy teorii równań różniczkowych zwyczajnych (równania I rzędu, równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach).	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W004	Zna elementy teorii funkcji dwóch zmiennych oraz elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych. Wie, co znaczą terminy: dziedzina, granica, ciągłość funkcji. Jest zaznajomiony z pojęciem pochodnej cząstkowej i ekstremum funkcji.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Umie obliczać całki oznaczone wybranych typów funkcji i stosować je w geometrii.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie przedstawiać liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej, wykonywać operacje na nich oraz rozwiązywać równania kwadratowe zespolone. Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznacznik i rząd macierzy. Jest w stanie określić rozwiązalność układów równań liniowych przy zastosowaniu twierdzenia Kroneckera-Capelliego oraz rozwiązywać je metodą Cramera i Gaussa.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu oraz równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	W odniesieniu do funkcji dwóch zmiennych potrafi wyznaczać ich dziedzinę, w prostych przypadkach badać istnienie granicy i ciągłość, obliczać pochodne cząstkowe oraz wyznaczać ekstrema.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Potrafi współpracować w grupie, rozwiązując razem zadania matematyczne. Potrafi jasno wytyczać cel i metodę działania.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Zadaje sobie sprawę z przenikania się różnych dziedzin wiedzy i konieczności poszerzania horyzontów intelektualnych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	75 godz
Przygotowanie do zajęć	60 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	60 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	202 godz
Punkty ECTS za moduł	7 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Całka oznaczona. (6h)

Określenie całki oznaczonej i interpretacja geometryczna. Zastosowanie całek oznaczonych w geometrii.

2. Liczby zespolone. (6h)

Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań zespolonych.

3. Macierze. (4h)

Działania na macierzach. Definicja indukcyjna wyznacznika. Macierz odwrotna. Rząd macierzy.

4. Układy równań liniowych. (3h)

Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Wzory Cramera. Metoda Gaussa.

5. Równania różniczkowe zwyczajne. (6h)

Równania I rzędu. Równania liniowe o stałych współczynnikach.

6. Funkcje dwóch zmiennych. (2h)

Dziedzina funkcji. Granica funkcji w punkcie. Funkcje ciągłe.

7. Elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych. (3h)

Pochodne cząstkowe. Ekstrema.

Ćwiczenia audytoryjne

1. Całka oznaczona.

Przykłady oraz zadania z zakresu:

Określenie całki oznaczonej i interpretacja geometryczna. Zastosowanie całek oznaczonych w geometrii.

2. Liczby zespolone.

Przykłady i zadania z zakresu:

Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań zespolonych.

3. Macierze.

Przykłady i zadania z zakresu:

Działania na macierzach. Wyznaczniki. Macierz odwrotna. Rząd macierzy.

4. Układy równań liniowych.

Przykłady i zadania z zakresu:

Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Wzory Cramera. Metod Gaussa.

5. Równania różniczkowe zwyczajne.

Przykłady i zadania z zakresu:

Równania I rzędu. Równania liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.

6. Funkcje dwóch zmiennych.

Przykłady i zadania z zakresu:

Dziedzina funkcji. Granica funkcji w punkcie. Funkcje ciągłe.

7. Elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.

Przykłady i zadania z zakresu:

Pochodne cząstkowe. Ekstrema.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Obowiązkowa obecność na ćwiczeniach, zaliczenie kolokwium pisemnych oraz pozytywna ocena odpowiedzi ustnych. Zaliczenia poprawkowe pisemne, wyłącznie dla osób klasyfikowanych. Do egzaminu mogą przystąpić osoby mające zaliczenie.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia audytoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci przystępując do ćwiczeń są zobowiązani do przygotowania się w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (np. w formie zestawów zadań). Ocena pracy studenta może bazować na wypowiedziach ustnych lub pisemnych w formie kolokwium, co zgodnie z regulaminem studiów AGH przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć.

Sposób obliczania oceny końcowej

Zwyczajowo zaokrąglona średnia arytmetyczna ocen uzyskanych na wszystkich terminach zaliczenia i egzaminu.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Udział w konsultacjach. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności można napisać na konsultacjach zaległe kolokwium.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Leksiński, Nabiałek, Żakowski - "Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania"

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak