

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Matematyka 1				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-101-n	Punkty ECTS:	10
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Zalewski Janusz (zaljan@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. Elementy algebry wyższej – liczby zespolone, podstawowe twierdzenie algebry, macierze, wyznaczniki, wartości i wektory własne macierzy. Wybrane zastosowania.

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	Zna podstawowe pojęcia analizy matematycznej, w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań.	AIR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
M_W002	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej, w szczególności liczb zespolonych i rachunku macierzowego	AIR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykorzystywać własności funkcji elementarnych, obliczać pochodne funkcji, badać przebieg zmienności funkcji oraz stosować różne techniki całkowania	AIR1A_U01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium

M_U002	Potrafi operować wybranymi modelami matematycznymi w dziedzinie zespolonej w szczególności w zagadnieniu własnym macierzy	AIR1A_U01	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji	AIR1A_K03	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium
M_K002	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania etyki zawodowej	AIR1A_K02	Aktywność na zajęciach, Egzamin

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
62	31	31	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	Zna podstawowe pojęcia analizy matematycznej, w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej, w szczególności liczb zespolonych i rachunku macierzowego	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykorzystywać własności funkcji elementarnych, obliczać pochodne funkcji, badać przebieg zmienności funkcji oraz stosować różne techniki całkowania	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Potrafi operować wybranymi modelami matematycznymi w dziedzinie zespolonej w szczególności w zagadnieniu własnym macierzy	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania etyki zawodowej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	62 godz
Przygotowanie do zajęć	110 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	100 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	284 godz
Punkty ECTS za moduł	10 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

1. Elementy logiki i teorii mnogości

Zbiory liczbowe i zbiory punktów, działania na zbiorach, iloczyn kartezjański, kwantyfikatory.

2. Przegląd funkcji elementarnych i ich własności

Wielomiany, funkcje potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne, cyklometryczne.

3. Ciągi liczbowe

Definicja granicy ciągu, twierdzenia o działaniach arytmetycznych na granicach, twierdzenie o trzech ciągach, twierdzenie o ciągu monotonicznym i ograniczonym, stała Eulera, przykłady.

4. Granica funkcji, ciągłość funkcji w punkcie i w przedziale

Definicje, własności, granice jednostronne i niewłaściwe, granice w punktach niewłaściwych - asymptoty, własności funkcji ciągłych - twierdzenia Weierstrassa i Darboux, przykłady zastosowań.

5. Elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
Pochodna funkcji, definicja, interpretacje geometryczna i kinematyczna, różniczka funkcji, pochodne funkcji elementarnych – zestawienie, wzory podstawowe, twierdzenie

o pochodnej funkcji złożonej, pochodne wyższych rzędów, styczna i normalna do wykresu funkcji różniczkowalnej. Różniczkowanie funkcji danej równaniami parametrycznymi.

6. Twierdzenia o wartości średniej

Twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, twierdzenie Cauchy'ego, twierdzenie de l'Hospitala, wzór Taylora, rozwinięcia Taylora i Maclaurina niektórych funkcji.

7. Zastosowania pochodnych

Monotoniczność, ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, ogólny schemat badania przebiegu zmienności funkcji. Wyznaczanie przybliżonych wartości wyrażeń arytmetycznych.

Zastosowania w mechanice.

8. Całka nieoznaczona

Wprowadzenie, definicja, zestawienie całek funkcji elementarnych, całkowanie przez części i przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, funkcji trygonometrycznych i niektórych funkcji niewymiernych.

9. Całka oznaczona

Wprowadzenie, interpretacja geometryczna, twierdzenie Newtona – Leibniza, własności podstawowe, zastosowania geometryczne -pole obszaru, długość krzywej, objętość i pole powierzchni brył obrotowych, średnia wartość funkcji w przedziale, zastosowania w mechanice (praca, droga) i elektrotechnice (wartości skuteczne), całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Elementy teorii szeregów liczbowych, szeregi potęgowe – przedział zbieżności.

10. Liczby zespolone

Wprowadzenie, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Działania na liczbach zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Równania kwadratowe o współczynnikach zespolonych.

11. Macierze

Algebra macierzy, wyznacznik, rząd macierzy, wartości i wektory własne, określoność macierzy, Twierdzenie Sylwestra.

Ćwiczenia audytoryjne

Program ćwiczeń audytoryjnych pokrywa się z programem wykładów. Przewidziane są dwa kolokwia w semestrze.

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:

Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych -pozytywne oceny z dwóch sprawdzianów pisemnych oraz wykonanie i oddanie w terminie zadań domowych. Przewidziane są dwa terminy na zaliczenia poprawkowe. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

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

Średnia arytmetyczna pozytywnych ocen z zaliczenia ćwiczeń i z egzaminu.

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

Zajęcia są w zasadzie obowiązkowe. Wyrównanie zaległości na odbywa się na konsultacjach .

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. W. Kryszicki, L. Włodarski ; Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I i II, PWN, 1993.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas; Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
3. S. Białas, A. Ćmiel, A. Fitzke; Matematyka dla studiów inżynierskich, Skrypt AGH, 2000
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas ; Algebra liniowa 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS Wrocław 2002

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Drgania rezonansowe w kotłach energetycznych — Acoustic resonance phenomena in power boilers / J. ZALEWSKI, J. FELIS // W: XV Konferencja Inżynierii Akustycznej i Biomedycznej : Kraków-Zakopane, 14-18 kwietnia 2008 = XV Conference on Acoustic and Biomedical Engineering / [red.] Zbigniew Damijan, Jerzy Wiciak. — [Kraków : s. n.], [2008]. — ISBN: 978-83-61402-00-8. — S. 95.
2. Influence of structural modification on the stiffened plate energy balance / J. IWANIEC, M. IWANIEC, J. ZALEWSKI // Polish Journal of Environmental Studies ; ISSN 1230-1485. — 2009 vol. 18 no. 3A, s. 115-122. — Bibliogr. s. 121-122, Abstr.
3. Noise control of the steam release from plant installation / J. ZALEWSKI, J. IWANIEC // Polish Journal of Environmental Studies ; ISSN 1230-1485. — 2009 vol. 18 no. 3A, s. 475-480. — Bibliogr. s. 479-480, Abstr.
4. Metody probabilistyczne w akustyce technicznej. Rozdział 4. Wibroakustyka maszyn i środowiska, s. 474 Warszawa, Wiedza i Życie 1995. Seria Podstawowe Problemy Współczesnej Techniki ISSN 0477-0625, t. 27.
5. Foundations of the reciprocity principle in vibroacoustical systems / J. ZALEWSKI, A. OZGA // Archives of Acoustics; ISSN 0137-5075.-2005 vol. 30 no. 2
6. The discrete inverse theory of determining the acoustic power of different noise sources in a factory / J. ZALEWSKI // Archives of Acoustics ISSN 0137-5075.-2006 vol. 31 no. 3

Informacje dodatkowe

Brak