

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Analiza 1/2				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	HNKT-1-102-s	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Humanistyczny				
Kierunek:	Nowoczesne technologie w kryminalistyce	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	1
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr Adamus Lech (adamus@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Równania różniczkowe pierwszego rzędu oraz liniowe wyższych rzędów.

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	Ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; umie korzystać z pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych, w obliczeniach przybliżonych, w badaniu funkcji	NKT1A_W01	Egzamin
M_W002	Ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej; zna zastosowanie całek oznaczonych	NKT1A_W01	Egzamin
M_W003	Ma wiedzę z teorii równań różniczkowych I rzędu i równań różniczkowych liniowych wyższych rzędów	NKT1A_W01	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny (pochodne, całki, równania różniczkowe) w fizyce i w zagadnieniach technicznych	NKT1A_U02, NKT1A_U01	Egzamin

Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	NKT1A_K02, NKT1A_K01	Aktywność na zajęciach

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
84	42	42	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	Ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; umie korzystać z pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych, w obliczeniach przybliżonych, w badaniu funkcji	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma wiedzę z rachunku całkowitego funkcji jednej zmiennej; zna zastosowanie całek oznaczonych	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma wiedzę z teorii równań różniczkowych I rzędu i równań różniczkowych liniowych wyższych rzędów	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny (pochodne, całki, równania różniczkowe) w fizyce i w zagadnieniach technicznych	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												

M_K001	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	84 godz
Przygotowanie do zajęć	42 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	42 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

Wykład

Logika (1 godz.)

Podstawowe funktory logiczne i kwantyfikatory. Prawa de Morgana dla zdań logicznych. Pojęcie warunku koniecznego i warunku wystarczającego. Zasada kontrapozycji. Podstawy teorii mnogości. Iloczyn kartezyjański zbiorów. Podstawowe zbiory liczb zawarte w zbiorze liczb rzeczywistych. Kres górny i dolny zbioru liczb.

Funkcje (1 godz.)

Definicja odwzorowania, funkcji. Pojęcie dziedziny i przeciwdziedziny, obrazu i przeciwoobrazu zbioru. Wykres funkcji. Restrykcja funkcji. Pojęcie iniekcji, suriekcji, bijekcji. Składanie funkcji, funkcja odwrotna. Funkcje cyklometryczne. Definicja funkcji elementarnej.

Ciągi i ich granice (2 godz.)

Definicja granicy ciągu liczbowego i jej interpretacja graficzna. Działania arytmetyczne na granicach ciągów. Symbole oznaczone i nieoznaczone. WK i WW zbieżności ciągu. Tw. o 3 ciągach.

Granice i ciągłość funkcji (3 godz.)

Pojęcie otoczenia i sąsiedztwa. Pojęcie punktu skupienia zbioru. Definicja Heinego granicy funkcji. Granice niewłaściwe. Działania arytmetyczne na granicach. Tw. o 3 funkcjach. Tw. o granicy złożenia. Granice jednostronne. Definicja funkcji ciągłej. Ciągłość jednostronna. Ciągłość złożenia oraz funkcji odwrotnej. Tw. o wprowadzaniu granicy do argumentu funkcji ciągłej. Tw. Weierstrassa i tw. Darboux. Tw. o lokalnym zachowaniu znaku funkcji ciągłej.

Pochodna funkcji (2 godz.)

Definicja pochodnej funkcji w punkcie i jej interpretacja geometryczna oraz fizyczna. Różniczka funkcji i różniczkowalność funkcji. Pochodne jednostronne. Wzór Peano. Tw. o ciągłości funkcji różniczkowalnej. Odwzorowanie pochodne. Działania arytmetyczne na pochodnych funkcji. Pochodna złożenia i pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne funkcji elementarnych.

Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego i ich zastosowania (2 godz.)

Reguła de l'Hospitala i jej zastosowanie w liczeniu granic funkcji i wyznaczaniu asymptot. Asymptoty pionowe i ukośne wykresu funkcji. Tw. Rolle'a i Lagrange'a i ich zastosowanie w badaniu monotoniczności funkcji.

Pochodne wyższych rzędów i wzór Taylora (2 godz.)

Definicja n-tej pochodnej. Klasa C^n oraz C -nieskończoność funkcji. Tw. Taylora. Wzór Maclaurina. Zastosowania, np. wyliczenie z przybliżeniem liczby Eulera.

Ekstrema lokalne (2 godz.)

Definicja maksimum, minimum lokalnego. Tw. Fermata. Warunki wystarczające istnienia ekstremum lokalnego. Ekstrema globalne. Zadania optymalizacyjne.

Badanie przebiegu zmienności funkcji (2 godz.)

Wypukłość wykresu funkcji i jej związek z drugą pochodną. Punkty przegięcia. Badanie funkcji i szkicowanie wykresów.

Całka nieoznaczona (7 godz.)

Definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej. Podstawowe wzory. Uwaga o całkach nieelementarnych. Najprostsze metody całkowania (liniowość całki, całkowanie przez części i przez podstawienie). Algorytm całkowania funkcji wymiernych (ułamki proste). Całkowanie funkcji niewymiernych. Trzy podstawienia Eulera. Metoda współczynników nieoznaczonych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.

Całka oznaczona Riemanna (3 godz.)

Definicja całki oznaczonej Riemanna. WK i WW całkowności. Liniowość, addytywność względem przedziału całkowania całki oznaczonej. Tw. całkowe o wartości średniej. Funkcja górnej granicy całkowania. Dwa podstawowe twierdzenia rachunku całkowego - związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.

Całka niewłaściwa (2 godz.)

Definicja całki niewłaściwej. Bezwzględna zbieżność całki niewłaściwej. Kryterium porównawcze.

Zastosowanie całki oznaczonej (4 godz.)

Współrzędne biegunowe. Obliczanie pól powierzchni obszarów płaskich zadanych we współrzędnych kartezjańskich i biegunowych. Krzywe w R^n i ich parametryzacje. Obliczanie długości krzywych. Obliczanie objętości i pól powierzchni brył obrotowych.

Równania różniczkowe rzędu I - wstęp (1 godz.)

Definicja i przykłady. Całka ogólna i szczególna równania różniczkowego. Istnienie i jednoznaczność rozwiązania.

Najprostsze równania i sposoby ich rozwiązywania (2 godz.)

Równanie o zmiennych rozdzielonych. Równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.

Równania różniczkowe liniowe rzędu I (1 godz.)

Równania jednorodne i niejednorodne. Metoda uzmienniania stałej.

Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów (5 godz.)

Definicja. Równania liniowe o stałych współczynnikach. Metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałych.

Ćwiczenia audytoryjne

Rozwiązywanie zadań i problemów teoretycznych ilustrujących tematykę wykładów
Program ćwiczeń pokrywa się z programem wykładów.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Wykład jest klasycznym wykładem tablicowym.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosownych wyjaśnień.

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

1. Aby uzyskać zaliczenie ćwiczeń należy uzyskać co najmniej 50% możliwych punktów z dwóch sprawdzianów pisemnych („kolokwiów”), a także uzyskać pozytywne oceny z odpowiedzi ustnych.
2. Warunkiem koniecznym i wystarczającym uzyskania pozytywnej oceny końcowej OK jest otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu choć w jednym terminów. Przy czym warunkiem dopuszczenia do pierwszego terminu egzaminu jest posiadanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.
3. Studenci, którzy otrzymali ocenę niedostateczną z ćwiczeń mogą przystąpić do drugiego lub trzeciego terminu egzaminu. Pozytywny wynik egzaminu oznacza równocześnie otrzymanie zaliczenia i zdanie 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

Po obliczeniu oceny średniej ważonej według wzoru $SW = 0,49SOC + 0,51SOE$, gdzie SOC jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach zaliczeń z ćwiczeń, a SOE jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach z egzaminu, ocena końcowa OK jest obliczana według zależności:

if $SW > 4.75$ then $OK := 5.0$ (bdb) else

if $SW > 4.25$ then $OK := 4.5$ (db) else

if $SW > 3.75$ then $OK := 4.0$ (db) else

if $SW > 3.25$ then $OK := 3.5$ (dst) else $OK := 3$ (dst)

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

Nieobecność na zajęciach obowiązkowych wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału i jego zaliczenia w formie i terminie wyznaczonym przez prowadzącego, nie później niż w ostatnim tygodniu trwania zajęć. Student, który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż trzy obowiązkowe zajęcia i jego cząstkowe wyniki w nauce były negatywne nie zalicza zajęć obowiązkowych. Student, który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż cztery zajęcia nie zalicza przedmiotu. Należy pamiętać, że warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wiedza matematyczna z zakresu szkoły średniej.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1.G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka cz. 1, WNT, Warszawa, 1979
- 2.W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. 2, WNT, Warszawa, 1974
- 3.G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1999
- 4.W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa, 1993
- 5.W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa, 2001
6. J. Niedoba, W. Niedoba, Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, AGH, Kraków, 2001

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Adamus, Janusz; Adamus, Lech; Yeo, Anders, On the Meyniel condition for Hamiltonicity in bipartite digraphs, Discrete Math. Theor. Comput. Sci. 16, No. 1 (2014), 293-302.
2. Adamus, Janusz; Adamus, Lech, A degree condition for cycles of maximum length in bipartite digraphs, Discrete Math. 312, No. 6 (2012), 1117-1122.
3. Adamus, Lech, Edge condition for long cycles in bipartite graphs, Discrete Math. Theor. Comput. Sci. 11 , No. 2, 25-32 (2009).

Informacje dodatkowe

Brak