



Nazwa modułu zajęć:	Rachunek całkowy				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZZIP-1-201-s	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Zarządzania				
Kierunek:	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	2
Strona www:	<a href="http://www.pzme.zarz.agh.edu.pl">http://www.pzme.zarz.agh.edu.pl</a>				
Prowadzący moduł:	Wójtowicz Tomasz (twojtow@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami rachunku całkowego. W ramach modułu prezentowane są też wstępne zagadnienia z teorii równań różniczkowych.

### 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	podstawowe metody rozwiązywania całek.	ZIP1A_W02	Egzamin
M_W002	podstawowe definicje i twierdzenia rachunku całkowego.	ZIP1A_W02	Egzamin
M_W003	podstawowe typy równań różniczkowych.	ZIP1A_W02	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	obliczać podstawowe typy całek pojedynczych i wielokrotnych, nieoznaczonych i oznaczonych i niewłaściwych.	ZIP1A_U01	Kolokwium, Egzamin
M_U002	weryfikować zbieżność i obliczać sumę szeregu potęgowego.	ZIP1A_U01	Kolokwium, Egzamin
M_U003	rozwiązywać proste równania różniczkowe.	ZIP1A_U01	Kolokwium, Egzamin

M_U004	stosować całki oznaczone i niewłaściwe do rozwiązywania prostych zadań praktycznych z geometrii i fizyki.	ZIP1A_U01	Kolokwium, Egzamin
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	wykorzystywania źródeł informacji w celu doskonalenia wiedzy i umiejętności.	ZIP1A_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
60	30	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	podstawowe metody rozwiązywania całek.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	podstawowe definicje i twierdzenia rachunku całkowego.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	podstawowe typy równań różniczkowych.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	obliczać podstawowe typy całek pojedynczych i wielokrotnych, nieoznaczonych i oznaczonych i niewłaściwych.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	weryfikować zbieżność i obliczać sumę szeregu potęgowego.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	rozwiązywać proste równania różniczkowe.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U004	stosować całki oznaczone i niewłaściwe do rozwiązywania prostych zadań praktycznych z geometrii i fizyki.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	wykorzystywania źródeł informacji w celu doskonalenia wiedzy i umiejętności.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	60 godz
Przygotowanie do zajęć	50 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	152 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

## Pozostałe informacje

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

#### Wykład

1. Funkcja pierwotna i jej własności. Całka nieoznaczona.
2. Podstawowe metody całkowania: całkowanie przez części i przez podstawianie.
3. Całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.
4. Całka oznaczona i jej własności. Geometryczna i fizyczna interpretacja całki oznaczonej. Zastosowania całek do obliczania pól powierzchni i długości łuku.
5. Całka niewłaściwa. Całki podwójne i potrójne.
6. Szeregi potęgowe. Kryteria zbieżności, suma szeregu potęgowego.
7. Wstęp do teorii równań różniczkowych.

#### Ćwiczenia audytoryjne

1. Obliczanie całek nieoznaczonych.
2. Podstawowe metody całkowania: całkowanie przez części i przez podstawianie.
3. Całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.
4. Całka oznaczona i jej własności. Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowania całek do obliczania pól powierzchni i długości łuku.
5. Obliczanie całek niewłaściwych. Całki podwójne i potrójne.
6. Szeregi potęgowe. Kryteria zbieżności, suma szeregu potęgowego.
7. Rozwiązywanie równań różniczkowych.

### **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:**

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń.

Ocena z ćwiczeń jest ustalana na podstawie wyników kolokwii i aktywności na zajęciach. Liczba kolokwii jest ustalana przez prowadzącego ćwiczenia.

W przypadku nieuzyskania zaliczenia z ćwiczeń w terminie podstawowym student ma prawo do dwukrotnego zaliczenia ćwiczeń w terminach poprawkowych ustalonych przez prowadzącego ćwiczenia pod warunkiem wcześniejszego wyrównania ew. zaległości powstałych wskutek nieobecności na zajęciach.

### **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**

Do zaliczenia przedmiotu konieczne jest otrzymanie co najmniej dostatecznej oceny (3,0) zarówno z ćwiczeń jak i egzaminu.

Ocena końcowa obliczana, jako średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z wszystkich terminów zaliczeń i wszystkich terminów egzaminu. W przypadku, gdy średnia ta jest mniejsza niż 3, ocena końcowa jest równa 3,0.

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

Tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach ustala prowadzący zajęcia uwzględniając specyfikę oraz wielkość powstałych zaległości.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

.Zaliczenie "Algebry i rachunku różniczkowego".

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Fichtenholtz G.M. Rachunek różniczkowy i całkowity, t.2, PWN, Warszawa, 1995.
2. Gurgul H., Suder M., Matematyka dla kierunków ekonomicznych, wyd. Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.
3. Gurgul H., Suder M., Matematyka dla studentów zarządzania, wyd. AGH, tom 3, Kraków 2008.

4. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. I, cz. II, PWN, Warszawa 2008.
5. Stankiewicz.W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. A i cz. B PWN 1986.

**Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Gurgul H., Suder M., Matematyka dla kierunków ekonomicznych, wyd. Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.

Gurgul H., Suder M., Matematyka dla studentów zarządzania, wyd. AGH, tom 3, Kraków 2008.

**Informacje dodatkowe**

Ogólne warunki uczestnictwa i zaliczenia przedmiotu określa Regulamin Studiów.