

Elements of Algebra and Mathematical Analysis II - course description

General information	
Course name	Elements of Algebra and Mathematical Analysis II
Course ID	06.9-WM-IB-P-05_15W_pNadGenI4A0M
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2018/2019

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr Krystyna Białek

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Class	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami algebry liniowej i analizy matematycznej II oraz wyposażenie studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Prerequisites

Znajomość materiału z zakresu elementów algebry liniowej i analizy matematycznej I.

Scope

Wykład:

1. Całka nieoznaczona i jej własności. Podstawowe metody całkowania. (2h)
2. Całki funkcji wymiennych. Całki funkcji niewymiennych. (2h)
3. Całka oznaczona i jej własności. Zastosowanie całek oznaczonych (2h)
4. Całki niewłaściwe. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. (2h)
5. Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. (2h)
6. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (2h)
7. Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (2h)
8. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. (2h)
9. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Funkcja uwikłana. (2h)
10. Całka podwójna i jej własności. Zastosowanie całki podwójnej w geometrii i mechanice. (2h)
11. Całka potrójna i jej własności. Zastosowanie całki potrójnej w geometrii i mechanice. (2h)
12. Całka krzywoliniowa i jej własności. Zastosowanie całki krzywoliniowej skierowanej. (2h)
13. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. (2h)
14. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Równanie jednorodne. Równanie Bernoulliego. (2h)
15. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. (2h)

ĆWICZENIA

Na ćwiczeniach studenci dyskutują i rozważają różne sposoby rozwiązywania postawionych problemów. Studenci rozwiązują zadania i problemy wykorzystując wiedzę uzyskaną na wykładzie.

1. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania. (1h)
2. Całki funkcji wymiennych. Całki funkcji niewymiennych. (1h)
3. Całka oznaczona. Zastosowanie całki oznaczonej. (1h)
4. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. (1h)
5. Szeregi liczbowe i potęgowe. (1h)
6. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (1h)
7. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (1h)
8. Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe. (1h)
9. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Gradient funkcji. Pochodna kierunkowa. (1h)
10. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. (1h)

11. Kolokwium. (1h)
12. Całki wielokrotne i ich zastosowanie. (1h)
13. Równania różniczkowe liniowe. Metody rozwiązywania równań różniczkowych. (1h)
14. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego i metody ich rozwiązywania. (1h)
15. Kolokwium. (1h)

Teaching methods

Wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

Rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w grupach.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw: teorii całki nieoznaczonej, teorii całki oznaczonej, teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku różniczkowego funkcji liczbowych dwóch i więcej zmiennych rzeczywistych. Zna podstawowe definicje i twierdzenia.	• K_W01	• a final test • a multiple choice and open questions test • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student zna: podstawowe własności całek nieoznaczonych i podstawowe metody ich obliczania, podstawowe własności całek oznaczonych (pojedynczych) i ich zastosowania, podstawowe własności całek wielokrotnych i ich zastosowania, podstawowe metody badania zbieżności szeregów liczbowych i potęgowych, własności rozwinięć funkcji w szereg Taylora i Fouriera, własności pochodnych cząstkowych i ich zastosowanie do badania własności funkcji dwóch zmiennych.	• K_W01 • K_W02	• a pass - oral, descriptive, test and other • a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other • an examination test with score scale	• Lecture • Class
Student dysponuje wiedzą w zakresie elementów analizy wektorowej i potrafi ją zastosować do obliczania całek krzywoliniowych, powierzchniowych i do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku.	• K_W01 • K_U01	• a pass - oral, descriptive, test and other • a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student dysponuje wiedzą w zakresie podstaw: teorii całki nieoznaczonej, teorii całki oznaczonej. Zna podstawowe definicje i twierdzenia.	• K_W01 • K_U01	• a pass - oral, descriptive, test and other • a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student potrafi dobierać i zastosować odpowiednie narzędzia matematyczne przydatne do rozwiązywania konkretnych zadań dotyczących poznanych zagadnień. Student potrafi formułować definicje i wykorzystywać poznane twierdzenia do rozwiązywania prostych problemów teoretycznych.	• K_W01 • K_U01	• a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other • an examination test with score scale	• Lecture • Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma wiedzę z zakresu rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących obliczania (objętości i masy obszaru, momentów statycznych, współrzędnych środka masy, momentów bezwładności) i interpretacji uzyskanych wyników	• K_W01 • K_U01	• a pass - oral, descriptive, test and other • a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.	• K_W01 • K_K01	• a preparation of a research paper • an exam - oral, descriptive, test and other • an observation and evaluation of activities during the classes	• Lecture • Class
Student dysponuje wiedzą w zakresie rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących zagadnień optymalizacyjnych z zakresu studiowanego kierunku	• K_W01 • K_U01	• a discussion • a pass - oral, descriptive, test and other • a test with score scale • activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other • an examination test with score scale	• Lecture • Class
Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role społeczne.	• K_W01 • K_K03	• an observation and evaluation of the student's practical skills • an ongoing monitoring during classes	• Class
Student potrafi wyciągać wnioski z dostępnych informacji. i wykorzystywać je do rozwiązywania postawionego problemu. Student potrafi poprawnie formułować argumenty w dyskusji.	• K_W01 • K_U01 • K_U05	• a discussion • a pass - oral, descriptive, test and other • activity during the classes • an evaluation test • an examination test with score scale	• Lecture • Class
Student rozumie potrzebę doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	• K_K01 • K_K03	• a discussion • activity during the classes • an observation and evaluation of the student's practical skills • an oral response	• Lecture • Class

Assignment conditions

Ocena końcowa przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z trzech kolokwiiów z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym oraz aktywności na ćwiczeniach.

Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie ustalonej (dla danego kolokwium) minimalnej liczby punktów (50%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z testu pisemnego (ilustracja wykładu przykładami).

Warunkiem zaliczenia testu pisemnego jest uzyskanie ustalonej dla danego testu minimalnej liczby punktów (50%).

Recommended reading

1. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS
2. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS
3. M. Gewert, Z. Skoczylas.: Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza GiS
4. W. Krysicki, L. Włodarski.: Analiza matematyczna w zadaniach część 1, Wydawnictwo Naukowe PWN
5. W. Krysicki, L. Włodarski.: Analiza matematyczna w zadaniach część 2, Wydawnictwo Naukowe PWN

Further reading

1. Fichtenholz G. M.: Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III, PWN
2. McQuarrie D.: Matematyka dla przyrodników i inżynierów. PWN

Notes

Modified by dr inż. Daniel Dębowski (last modification: 22-05-2018 12:06)

Generated automatically from SyllabUZ computer system