

Zatwierdzam
Dziekan Wydziału Elektroniki
prof. dr hab. Marian Wnuk

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU
Analiza matematyczna 1

Nazwa:	<i>Analiza matematyczna 1</i>	<i>Mathematical analysis 1</i>
Kod Erasmus:		
Język wykładowy:	polski	
Strona WWW:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	studia pierwszego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny / wybieralny	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor:	W 30/ x ; C 30/ ; L /; Razem: 60	
Przedmioty wprowadzające:	<i>Matematyka ze szkoły średniej</i> / Student powinien znać pojęcia, określenia i symbole matematyczne oraz metody rachunkowe objęte podstawą programową z matematyki w zakresie rozszerzonym z logiki, teorii zbiorów, planimetrii, stereometrii, trygonometrii, geometrii analitycznej, funkcji elementarnych, ciągów liczbowych i probabilistyki.	
Programy:	<i>I semestr / Energetyka / wszystkie specjalności</i>	
Autorzy:	dr hab. Józef Kołakowski, dr hab. Marek Kojdecki	
Skrócony opis:	Przedmiot służy do poznania i zrozumienia przez studentów podstawowych pojęć i twierdzeń matematyki, szczególnie analizy matematycznej, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości, ciągi i szeregi liczbowe, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.	
Pełny opis:	Wykład / metody dydaktyczne <i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i> 1. <i>Elementy logiki i teorii zbiorów.</i> Symbole logiczne. Zdania, tautologie, kwantyfikatory. Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Symbole teorii mnogości. 2. <i>Funkcje elementarne.</i> Określenia i właściwości; funkcja złożona i funkcje odwrotne. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne. Funkcje	

wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne.

3. *Ciągi liczbowe.* Ciągłość i gęstość zbioru liczb rzeczywistych. Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. Symbole nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e .

4. *Szeregi liczbowe.* Określenie szeregu liczbowego. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna. Przykłady; liczby e i π .

5. *Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej.* Granica funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. Właściwości funkcji elementarnych. Asymptoty.

6. *Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej.* Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o funkcjach ciągłych.

7. *Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.* Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.

8. *Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.* Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora. Ekstremum lokalne.

9. *Całka nieoznaczona.* Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.

10. *Całka nieoznaczona.* Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.

11. *Całka oznaczona.* Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.

12. *Całka oznaczona.* Całki niewłaściwe I i II rodzaju.

13. *Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.* Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe.

14. *Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.* Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Wzór Taylora z pierwszą pochodną.

15. *Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.* Ekstrema skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.

/ wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania

Ćwiczenia / metody dydaktyczne

Tematy kolejnych zajęć (po dwie godziny lekcyjne):

1. *Elementy logiki i teorii zbiorów.* Symbole logiczne. Zdania, tautologie, kwantyfikatory. Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Symbole teorii mnogości.

2. *Funkcje elementarne.* Określenia i właściwości; funkcja złożona i funkcje odwrotne. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne.

3. *Ciągi liczbowe.* Ciągłość i gęstość zbioru liczb rzeczywistych.

	<p>Twierdzenia o ciągach liczbowych. Granica ciągu liczbowego. Granice niewłaściwe. Symbole nieoznaczone. Przykłady ciągów, liczba e.</p> <p>4. <i>Szeregi liczbowe</i>. Określenie szeregu liczbowego. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność warunkowa i bezwzględna. Przykłady; liczby e i π.</p> <p>5. <i>Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej</i>. Granica funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. Właściwości funkcji elementarnych. Asymptoty.</p> <p>6. <i>Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej</i>. Ciągłość funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o funkcjach ciągłych.</p> <p>7. <i>Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej</i>. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia o pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych.</p> <p>8. <i>Pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej</i>. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. Twierdzenia o wartości średniej. Wzór Taylora. Ekstremum lokalne.</p> <p>9. <i>Całka nieoznaczona</i>. Określenie całki nieoznaczonej. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie.</p> <p>10. <i>Całka nieoznaczona</i>. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.</p> <p>11. <i>Całka oznaczona</i>. Określenie całki oznaczonej. Właściwości całki oznaczonej. Związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.</p> <p>12. <i>Całka oznaczona</i>. Całki niewłaściwe I i II rodzaju.</p> <p>13. <i>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych</i>. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe.</p> <p>14. <i>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych</i>. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych. Wzór Taylora z pierwszą pochodną.</p> <p>15. <i>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych</i>. Ekstrema skalarnej funkcji dwu lub trzech zmiennych.</p> <p><i>Ćwiczenia rachunkowe ułatwiające opanowanie, zrozumienie i usystematyzowanie wiedzy wyniesionej z wykładów i własnych studiów studentów oraz nabycie umiejętności rachunkowych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania, pisemna praca kontrolna</i></p> <p>Laboratoria /metody dydaktyczne Nie przewiduje się.</p>
Literatura:	<p>podstawowa:</p> <p>R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1994.</p> <p>R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej, część III</i>, WNT, 1994.</p> <p>J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, Bell Studio, 2003.</p> <p>R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998.</p>

	<p>W. Krysicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II</i>, PWN, 2002.</p> <p>uzupełniająca:</p> <p>W. Leksiński, J. Nabiątek, W. Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT, 1992.</p> <p>W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i>, WNT, 1995.</p> <p>W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II</i>, WNT, 1995.</p>
<p>Efekty kształcenia:</p>	<p><i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i></p> <p><i>Student, który zaliczył przedmiot,</i></p> <p>W01 – Ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Zna symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości. Zna funkcje elementarne. / K_W01</p> <p>W02 – Zna podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. Zna i rozumie pojęcia ciągu i szeregu liczbowego. Rozumie pojęcia granicy i ciągłości funkcji i funkcji pochodnej. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych. / K_W01</p> <p>U01 – Umie posługiwać się w podstawowym zakresie językiem analizy matematycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać granice ciągów, także wyrażeń nieoznaczonych, wykorzystując wzory i twierdzenia. Umie zbadać zbieżność prostych szeregów liczbowych, stosując odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać granice i badać ciągłość funkcji jednej zmiennej. Umie znajdować pochodne według określenia i z wykorzystaniem wzorów i twierdzeń. Umie obliczać proste całki nieoznaczone, stosując odpowiednie twierdzenia i wzory, w tym całki funkcji wymiernych. Umie obliczać proste całki oznaczone. Umie obliczać granice i badać ciągłość funkcji wielu zmiennych. Umie obliczać pochodne cząstkowe. / K_U12, K_U15</p> <p>U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. / K_U12, K_U15</p> <p>U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U01</p> <p>K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą</p>

	matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania:	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie <i>egzaminu</i> sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej.</p> <p>Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie wyników prac kontrolnych przeprowadzanych pod bezpośrednią kontrolą podczas zajęć (U01, U02, W01, W02) lub w formie zadań do samodzielnego rozwiązania (U01, U02, U03).</p> <p>Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01).</p> <p>Skala ocen: dostatecznie (3) – student zna i rozumie większość wyłożonych zagadnień, umie rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe, rozumie treść najważniejszych twierdzeń; dobrze (4) – student zna i rozumie znaczną większość wyłożonych zagadnień, umie formułować i rozwiązywać najprostsze zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; bardzo dobrze (5) – student zna i rozumie wszystkie wyłożone zagadnienia, umie formułować i rozwiązywać zadania rachunkowe oraz interpretować ich wyniki za pomocą twierdzeń; dość dobrze (3,5) i ponad dobrze (4,5) – pośrednio między dostatecznie i dobrze oraz między dobrze i bardzo dobrze.</p>
Bilans ECTS :	<p>aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 30 2. Samodzielne studiowanie zagadnień z wykładów / 60 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 30 4. Samodzielne rozwiązywanie zadań / 30 5. Udział w egzaminie / 2 <p>Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 152 / 5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5. =62 / 2 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 3.+4. =60 / 2 ECTS</p>
Praktyki zawodowe:	

Autorzy karty informacyjnej:

dr hab. Józef Kołakowski

dr hab. Marek Kojdecki

Dyrektor Instytutu Matematyki i Kryptologii
odpowiedzialnego za przedmiot

dr Piotr Kacprzyk

