

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Matematyka 2 (WTCXXSX-Mat2)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Mathematics 2**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Cybernetyki

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

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: liczby rzeczywiste, ciągi liczbowe i szeregi liczbowe; rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.

Opis:

Wykład /metody dydaktyczne

Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):

1. Funkcje elementarne. Funkcje trygonometryczne, tożsamości trygonometryczne; funkcje cyklometryczne.
 2. Funkcje elementarne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne proste i odwrotne.
 3. Ciągi liczbowe. Twierdzenia o ciągach liczbowych; granica ciągu liczbowego; granice niewłaściwe; symbole oznaczone i nieoznaczone; przykłady ciągów, liczba e .
 4. Szeregi liczbowe. Określenie i kryteria zbieżności szeregów; zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego.
 5. Szeregi liczbowe. Szeregi przemienne; przykłady; liczby e i π .
 6. Granica i ciągłość odwzorowania. Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową; gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych; określenie granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami.
 7. Granica i ciągłość odwzorowania. Ciągłość funkcji jednej zmiennej; twierdzenia o granicach funkcji; asymptoty.
 8. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej; podstawowe twierdzenia o pochodnych; pochodne funkcji elementarnych.
 9. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów; twierdzenia o wartości średniej; wzór Taylora.
 10. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Ekstrema; wypukłość i wklęsłość funkcji; punkt przegięcia; zastosowania pochodnej.
 11. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej; całkowanie przez części; całkowanie przez podstawienie.
 12. Całka nieoznaczona. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
 13. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej; właściwości całki oznaczonej; związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.
 14. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju; zastosowania całek oznaczonych.
 15. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych; pochodne cząstkowe.
 16. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych; pochodna w kierunku wektora; wzór Taylora z pierwszą pochodną.
 17. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Ekstrema lokalne i ekstrema na zbiorze 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. Funkcje elementarne. Funkcje trygonometryczne, tożsamości trygonometryczne; funkcje cyklometryczne.
2. Funkcje elementarne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne proste i odwrotne.
3. Ciągi liczbowe. Twierdzenia o ciągach liczbowych; granica ciągu liczbowego; granice niewłaściwe.
4. Ciągi liczbowe. Symbole oznaczone i nieoznaczone; przykłady ciągów, liczba e .
5. Szeregi liczbowe. Określenie i kryteria zbieżności szeregów; zbieżność warunkowa i bezwzględna szeregu liczbowego.
6. Szeregi liczbowe. Szeregi przemienne; przykłady; liczby e i π .
7. Granica i ciągłość odwzorowania. Przestrzeń metryczna skończenie wymiarowa z metryką euklidesową; gęstość i ciągłość przestrzeni liczb rzeczywistych; określenie granicy i ciągłości odwzorowania z przykładami; ciągłość funkcji jednej zmiennej; twierdzenia o granicach funkcji; asymptoty.
8. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Różniczka i pochodna funkcji jednej zmiennej; podstawowe twierdzenia o pochodnych; pochodne funkcji elementarnych.
9. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodne i różniczki wyższych rzędów; twierdzenia o wartości średniej; wzór Taylora.
10. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Ekstrema; wypukłość i wklęsłość funkcji; punkt przegięcia; zastosowania pochodnej.
11. Całka nieoznaczona. Określenie całki nieoznaczonej; całkowanie przez części; całkowanie przez podstawienie.
12. Całka nieoznaczona. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
13. Całka oznaczona. Określenie całki oznaczonej; właściwości całki oznaczonej; związek między całką oznaczoną i nieoznaczoną.
14. Całka oznaczona. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju.
15. Całka oznaczona. Zastosowanie całek oznaczonych.
16. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Granica i ciągłość skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych.
17. Pochodna funkcji wielu zmiennych. Różniczka i pochodna skalarnej i wektorowej funkcji wielu zmiennych; pochodne cząstkowe; pochodna w kierunku wektora.

/ 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.

Literatura:

podstawowa:

R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1994.

R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej, część III, WNT, 1994.

J. Gawinecki, Matematyka dla informatyków, część I i II, Bell Studio, 2003. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, część I i II, WNT, 1998. W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, 2002. uzupełniająca: W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, WNT, 1992. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I, WNT, 1995. W. Stankiewicz, J. Woitowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II, WNT, 1995.
Efekty uczenia się:
symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku Student, który zaliczył przedmiot, W01 – Posiada podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie analizy matematycznej. Zna symbole, podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych. / K_W07 W02 – Rozumie pojęcia granicy i ciągłości funkcji, funkcji pochodnej, całki oznaczonej i nieoznaczonej. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych oraz całek oznaczonych i nieoznaczonych. Rozumie pojęcia granicy, ciągłości i różniczkowalności funkcji wielu zmiennych. Zna podstawowe sposoby i wzory znajdowania pochodnych cząstkowych / K_W07 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 pochodne cząstkowe. / K_U04, K_U07, K_U08, K_U11 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. / K_U04, K_U07, K_U08, K_U11 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_U09 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania:
Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu sprawdzającego wiedzę (W01 i W02) i umiejętności (U01 i U02). Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej lub pisemnej i ustnej. 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). Dodatkowo studenci otrzymują wskazówki do samodzielnego studiowania z zachętą do korzystania z różnorodnych źródeł wiedzy (U03 i K01). 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
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Matematyka 1. / Student powinien znać: symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości; funkcje trygonometryczne; liczby rzeczywiste i zespolone; podstawowe pojęcia, określenia i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej; rachunek wektorowy i macierzowy, zestrojenie wektorowe, układy liniowych równań algebraicznych i metody ich rozwiązywania; analityczne konstrukcje prostych i płaszczyzn; krzywe i powierzchnie drugiego stopnia.
Programy
semestr studiów / kierunek studiów / specjalność pierwszy semestr / chemia i inżynieria materiałowa / wszystkie specjalności
Forma zajęć liczba godzin/rygor
realizowane formy zajęć: W – wykład, C – ćwiczenia audytoryjne, L – ćwiczenia laboratoryjne, P – ćwiczenia projektowe, S – seminarium; rygor: x – egzamin, + – zaliczenie na ocenę, z – zaliczenie ogólne Studia stacjonarne: W 34 /x; C 34 /+; razem: 68 godzin, 6 punktów ECTS
Autor
dr hab. Marek Kojdecki

Bilans ECTS

aktywność / obciążenie studenta w godzinach
studia stacjonarne

1. Udział w wykładach / 34
2. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 34
3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0
4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0
5. Udział w seminariach / 0
6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 58
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 52
8. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 0
9. Realizacja projektu / 0
10. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0
11. Udział w konsultacjach / 2
12. Przygotowanie do egzaminu / 4
13. Przygotowanie do zaliczenia / 0
14. Udział w egzaminie / 2

Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 182 godziny / 6 punktów ECTS

Zajęcia:

- z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5+11+14): 72 godziny / 2,5 punktów ECTS
- powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 178 godzin / 6 punktów ECTS
- o charakterze praktycznym (2+3+4+7+8+9): 86 godzin / 3 punkty ECTS

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2017/18Z	
Stac. Inż. (I st.), Logistyka, od naboru 2019, profil praktyczny. (WLOFXCSI)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	6	2011/12Z	