

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Matematyka 1 (WTCXXSX-Mat1)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Mathematics 1**

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 podstaw logiki i teorii mnogości oraz algebry z geometrią analityczną, oraz opanowania elementarnych umiejętności rachunkowych z zakresem wiedzy obejmującym: liczby rzeczywiste; funkcje elementarne; liczby zespolone; macierze, wyznaczniki, układy liniowych równań algebraicznych, przestrzenie wektorowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.

Opis:

Wykład /metody dydaktyczne

Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):

1. Elementy teorii zbiorów. Zbiory liczbowe, działania na zbiorach; liczby naturalne, całkowite i wymierne, indukcja; odwzorowania; zbiory przeliczalne.
2. Elementy teorii zbiorów. Zbiory liczbowe, właściwości liczb rzeczywistych, wymiernych, całkowitych i naturalnych.
3. Elementy teorii zbiorów. Odwzorowania, relacje, funkcje – określenia i właściwości.
4. Funkcje trygonometryczne. Określenia i właściwości; podstawowe tożsamości trygonometryczne.
5. Struktury algebraiczne. Zbiory liczbowe; działania arytmetyczne; grupa; ciało; ciało liczb rzeczywistych.
6. Liczby zespolone. Ciało liczb zespolonych; postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza; potęga i pierwiastek liczby zespolonej; zbiory na płaszczyźnie zespolonej.
7. Liczby zespolone. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych; zasadnicze twierdzenie algebry; rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
8. Macierze i wyznaczniki. Macierze; rachunek macierzowy; wyznaczniki i ich właściwości.
9. Macierze i wyznaczniki. Macierz odwrotna; rząd macierzy.
10. Układy liniowych równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa; wzory Cramera; twierdzenie Kroneckera-Capelliego; równania macierzowe.
11. Przestrzenie wektorowe. Określenie przestrzeni wektorowej; kombinacja liniowa wektorów; układ liniowo niezależny wektorów; baza i wymiar przestrzeni wektorowej; podprzestrzeń.
12. Przestrzenie wektorowe. Przekształcenie liniowe; macierz przekształcenia; wektory i wartości własne macierzy.
13. Geometria analityczna. Wektory swobodne; iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany; norma wektora; kąt między wektorami.
14. Geometria analityczna. Afiniczna przestrzeń euklidesowa; prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej; zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie; proste konstrukcje geometryczne.
15. Geometria analityczna. Krzywe płaskie drugiego stopnia; powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.
/ 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. Symbole logiczne, zdania, tautologie, kwantyfikatory; kwadrat logiczny.
2. Elementy teorii zbiorów. Zbiory, działania na zbiorach; liczby naturalne, całkowite i wymierne, indukcja; odwzorowania; zbiory przeliczalne.
3. Elementy teorii zbiorów. Zbiory liczbowe, właściwości liczb rzeczywistych, wymiernych, całkowitych i naturalnych; równania i nierówności.
4. Elementy teorii zbiorów. Odwzorowania, relacje; funkcje liczbowe, wielomiany.
5. Funkcje trygonometryczne. Określenia i właściwości; podstawowe tożsamości trygonometryczne; równania trygonometryczne.
6. Struktury algebraiczne. Zbiory liczbowe; działania arytmetyczne; grupa; ciało; ciało liczb rzeczywistych.
7. Liczby zespolone. Ciało liczb zespolonych; postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza; potęga i pierwiastek liczby zespolonej; zbiory na płaszczyźnie zespolonej.
8. Liczby zespolone. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych; zasadnicze twierdzenie algebry; rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
9. Macierze i wyznaczniki. Macierze; rachunek macierzowy; wyznaczniki i ich właściwości.
10. Macierze i wyznaczniki. Macierz odwrotna; rząd macierzy.
11. Układy liniowych równań algebraicznych. Metoda eliminacji Gaussa; wzory Cramera; twierdzenie Kroneckera-Capelliego; równania macierzowe.
12. Przestrzenie wektorowe. Określenie przestrzeni wektorowej; kombinacja liniowa wektorów; układ liniowo niezależny wektorów.
13. Przestrzenie wektorowe. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej; podprzestrzeń.
14. Przestrzenie wektorowe. Przekształcenie liniowe; macierz przekształcenia; wektory i wartości własne macierzy.
15. Geometria analityczna. Wektory swobodne; iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany; norma wektora; kąt między wektorami.
16. Geometria analityczna. Afiniczna przestrzeń euklidesowa; prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.
17. Geometria analityczna. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie; proste konstrukcje geometryczne.
18. Geometria analityczna. Krzywe płaskie drugiego stopnia; zbiory na płaszczyźnie.
19. Geometria analityczna. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej; zbiory w przestrzeni trójwymiarowej.
/ 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. J. Piasecka, Algebra liniowa z elementami geometrii. Teoria, przykłady, zadania, Bell Studio, 2019. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II, PWN, 2002. Z. Domański, J. Gawinecki, Algebra w zadaniach, skrypt WAT, 1989. 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. Wojtowicz, 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 algebry z geometrią. Zna symbole i elementarne pojęcia logiki i teorii mnogości. Zna funkcje elementarne. / K_W07 W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończone wymiarowe przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcia bazy przestrzeni wektorowej i niezależności układu wektorów. Zna określenie układu liniowych równań algebraicznych i rozumie pojęcie jego rozwiązania. W zakresie geometrii zna podstawy geometrii analitycznej, równania prostej, płaszczyzny oraz wybranych krzywych płaskich i powierzchni drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej. / K_W07 U01 – Umie posługiwać się w elementarnym zakresie językiem algebry i geometrii analitycznej, wykorzystując właściwe symbole i odpowiednie twierdzenia. Umie obliczać wyznaczniki macierzy. Umie wyznaczać macierze odwrotne. Umie rozwiązywać proste układy liniowych równań algebraicznych. Umie rozkładać wektory w bazie przestrzeni wektorowej. Umie wykonywać analitycznie proste konstrukcje geometryczne z użyciem prostych i płaszczyzn. / K_U04, K_U07, K_U08, K_U11 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / 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 ze szkoły średniej / Student powinien znać pojęcia, określenia i symbole matematyczne objęte podstawą programową z matematyki w zakresie rozszerzonym z logiki, teorii zbiorów, planimetrii, stereometrii, trygonometrii, geometrii analitycznej, funkcji elementarnych, ciągów liczbowych i probabilistyki.
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 30 /x; C 38 /+; razem: 68 godzin, 6 punktów ECTS
Autor
dr hab. Marek Kojdecki

Bilans ECTS

aktywność / obciążenie studenta w godzinach
studia stacjonarne

1. Udział w wykładach / 30
2. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 38
3. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych / 0
4. Udział w ćwiczeniach projektowych / 0
5. Udział w seminariach / 0
6. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 52
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 58
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: 186 godzin / 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): 96 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	
Stac. (I st.), Zarządzanie, od naboru 2019. (WLOZXCSL)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	4	2011/12Z	