

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
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2024/2025
Koordynator przedmiotu cyklu: dr Justyna Ogorzały
dr hab. Marek Kojdecki

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. Krysiński, 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 uczenia się / odniesienie do efektów kierunku

Stacjonarne studia I stopnia, kierunek chemia:

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 trygonometryczne. / K_W07, K_W09

W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenia wymiarowych 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, K_W09

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_U08

U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K_U04, K_U08

U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. /

K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01

Stacjonarne studia I stopnia, kierunek inżynieria materiałowa:

symbol / efekt uczenia się / 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 trygonometryczne. / K_W02

W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenia wymiarowych 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_W02

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_U07

U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K_U07

U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. / K_U03, K_U06

K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01

Jednolite studia magisterskie (wojskowe), kierunek: chemia:

symbol / efekt uczenia się / 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 trygonometryczne. / K_W11

W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenia wymiarowych 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_W11

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_U08, K_U09, K_U16 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K_U04, K_U08, K_U09, K_U16 U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. / K_U10, K_U11 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. /
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.
Praktyki zawodowe: Brak
Forma studiów stacjonarne
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 Studia pierwszego stopnia, kierunek: chemia, inżynieria materiałowa; Jednolite studia magisterskie (wojskowe), kierunek: chemia
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 / 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: 180 godzin / 6 punktów ECTS Zajęcia: – z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+5): 68 godzin / 2,5 punktów ECTS – powiązane z działalnością naukową (1 do 10): 172 godziny / 6 punktów ECTS – o charakterze praktycznym (2+3+4+7+8+9): 90 godzin / 3 punkty ECTS

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin