ZATWIERDZAM

DZIEKAN WYDZIAŁU NOWYCH TECHNOLOGII i CHEMII

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu:** | ***Matematyka 1*** |
| **Nazwa w jęz. angielskim:** | ***Mathematics 1*** |
| **Kod przedmiotu:** | WTCNXCSI-M1 |
| **Dane dotyczące przedmiotu:** |
| **Jednostka oferująca przedmiot:** | Wydział Cybernetyki |
| **Przedmiot dla jednostki:** | Wydział Nowych Technologii i Chemii |
| **Obowiązuje od naboru** | październik 2019  |
| **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 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** / wykład z możliwym wykorzystaniem technik audiowizualnych, podanie zadań do samodzielnego rozwiązania i tematów do studiowania.*Tematy wykładów (po dwie godziny lekcyjne):*1. *Elementy teorii zbiorów.*Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Odwzorowania i ich właściwości. Relacje. Przeliczalność zbioru.
2. *Funkcje elementarne.* Określenie i właściwości funkcji. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne.
3. *Struktury algebraiczne.* Zbiory liczbowe. Działania arytmetyczne. Grupa. Ciało. Ciało liczb rzeczywistych.
4. *Liczby zespolone.* Ciało liczb zespolonych. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej.
5. *Liczby zespolone.* Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rozkład wielomianu zespolonego lub rzeczywistego na czynniki.
6. *Macierze i wyznaczniki.* Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości.
7. *Macierze i wyznaczniki.* Macierz odwrotna. Rząd macierzy.
8. *Układy liniowych równań algebraicznych.* Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe.
9. *Przestrzenie wektorowe.* Określenie przestrzeni wektorowej. Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeń.
10. *Przestrzenie wektorowe.* Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia. Wektory i wartości własne macierzy.
11. *Geometria analityczna*. Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.
12. *Geometria analityczna*. Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.
13. *Geometria analityczna*. Krzywe płaskie drugiego stopnia. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.

**Ćwiczenia** /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.*Tematy ćwiczeń (po dwie godziny lekcyjne):*1. *Elementy* logiki*.*Symbole logiczne, zdania, tautologie, kwantyfikatory.
2. *Elementy teorii zbiorów.*Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach. Odwzorowania i ich właściwości. Relacje. Przeliczalność zbioru.
3. *Funkcje elementarne.* Określenie i właściwości funkcji. Funkcje trygonometryczne. Tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne.
4. *Funkcje elementarne.* Funkcje wykładnicze i logarytmiczne, funkcje hiperboliczne.
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.
12. *Przestrzenie wektorowe.* Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzeń.
13. *Przestrzenie wektorowe.* Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia. Wektory i wartości własne macierzy.
14. *Geometria analityczna*. Wektory swobodne. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.
15. *Geometria analityczna*. Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.
16. *Geometria analityczna*. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.
17. *Geometria analityczna*. Krzywe płaskie drugiego stopnia. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.
 |
| **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. Krysicki, 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 / Efekty 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 elementarne. / K\_W02W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończenie 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\_W02U01 – 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\_U07U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K\_U07U03 – 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\_U03, K\_U06K01 – 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 studiowana 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 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** |
| kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: wszystkie |
| **Forma zajęć liczba godzin/rygor** |
| semestr | x- egzamin, + zaliczenie, # projekt | ECTS |
| razem | wykłady | ćwiczenia | laboratoria | projekt | seminarium |
| I | 60 | 26 / x | 34 / + |  |  |  | 6 |
| **Autor** |
| dr hab. Marek KOJDECKI |
| **Bilans ECTS** |
| **Lp.** | **Aktywność** | **Obciążenie w godz.** |
| 1. | Udział w wykładach | 26 |
| 2. | Udział w laboratoriach  |  |
| 3. | Udział w ćwiczeniach | 34 |
| 4. | Udział w seminariach |  |
| 5. | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 40 |
| 6. | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów  |  |
| 7. | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń | 34 |
| 8. | Samodzielne przygotowanie do seminarium |  |
| 9. | Realizacja projektu  |  |
| 10. | Udział w konsultacjach | 12 |
| 11. | Przygotowanie do egzaminu | 30 |
| 12. | Przygotowanie do zaliczenia |  |
| 13. | Udział w egzaminie  | 2 |
|  | **godz.** | **ECTS** |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 178 | 6,0 |
| Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 | 74 | 3,0 |
| Zajęcia powiązane z działalnością naukową | 60 | 2,0 |

 AUTOR KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

 KARTY INFORMACYJNEJ ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

 *dr hab. Marek KOJDECKI dr hab. Marek KOJDECKI*

 *dyrektor Instytutu Matematyki i Kryptologii*