

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

(wspólnego dla technicznych kierunków studiów WAT od 2021 roku)

Zatwierdzam

Nazwa przedmiotu	<i>Matematyka 1</i>	<i>Mathematics 1</i>
Kod przedmiotu		
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia	
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Obowiązuje od naboru	2021	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor, razem godzin, punkty ECTS	<i>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</i> Studia stacjonarne: W 30 /x; C 38 /+; razem: 68 godzin, 6 punktów ECTS Studia niestacjonarne: W 18 /x; C 24 /+; razem: 42 godziny, 6 punktów ECTS	
Przedmioty wprowadzające	<i>Matematyka ze szkoły średniej</i> / 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.	
Semestr / kierunek studiów	<i>semestr studiów / kierunek studiów / specjalność</i> pierwszy semestr / inżynieria geoprzestrzenna / wszystkie specjalności	
Autor	dr hab. Marek Kojdecki	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Matematyki i Kryptologii, Wydział Cybernetyki	
Skrócony opis przedmiotu	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.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykład / <i>metody dydaktyczne</i> <i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i> <i>Elementy teorii zbiorów.</i> Zbiory, działania na zbiorach; liczby naturalne, całkowite i wymierne, indukcja; odwzorowania; zbiory przeliczalne. <i>Elementy teorii zbiorów.</i> Zbiory liczbowe, właściwości liczb rzeczywistych, wymiernych, całkowitych i naturalnych. <i>Elementy teorii zbiorów.</i> Odwzorowania, relacje, funkcje – określenia i właściwości. <i>Funkcje trygonometryczne.</i> 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. <i>Przestrzenie wektorowe</i>. Przekształcenie liniowe; macierz przekształcenia; wektory i wartości własne macierzy. 15. <i>Geometria analityczna</i>. Wektory swobodne; iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany; norma wektora; kąt między wektorami. 16. <i>Geometria analityczna</i>. Afiniczna przestrzeń euklidesowa; prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. 17. <i>Geometria analityczna</i>. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie; proste konstrukcje geometryczne. 18. <i>Geometria analityczna</i>. Krzywe płaskie drugiego stopnia; zbiory na płaszczyźnie. 19. <i>Geometria analityczna</i>. 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, <i>Zarys matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1994. R. Leitner, J. Zacharski, <i>Zarys matematyki wyższej, część III</i>, WNT, 1994. J. Gawinecki, <i>Matematyka dla informatyków, część I i II</i>, Bell Studio, 2003. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998. J. Piasecka, <i>Algebra liniowa z elementami geometrii. Teoria, przykłady, zadania</i>, Bell Studio, 2019. W. Krysiński, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I i II</i>, PWN, 2002. Z. Domański, J. Gawinecki, <i>Algebra w zadaniach</i>, skrypt WAT, 1989. uzupełniająca: W. Leksiński, J. Nabiałek, W. Żakowski, <i>Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania</i>, WNT, 1992. W. Stankiewicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i>, WNT, 1995. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część II</i>, WNT, 1995.
Efekty uczenia się	<i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i> <i>Student, który zaliczył przedmiot,</i> 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_W08 W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenie algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończone 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_W08 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_U08 U02 – Umie formułować i rozwiązywać proste problemy z wykorzystaniem rachunku wektorowego, rachunku macierzowego, układów liniowych równań algebraicznych i geometrii analitycznej. / K_U08 U03 – Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje i formułować wnioski. / K_U05 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	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. 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.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	<i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i> 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