

"ZATWIERDZAM"

Dziekan Wydziału Nowych Technologii i Chemii

2. 11. 2017
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Algebra z geometrią

Nazwa:	Algebra z geometrią	Algebra and geometry
Kod Erasmus:	WTCNXCSI-AzG	
Język wykładowy:	polski	
Strona www:		
Forma studiów:	stacjonarne	
Rodzaj studiów:	pierwszego stopnia	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / fakultatywny	
Forma zajęć, liczba godzin / rygor:	W 28 /x, C 32 /+, L 0, P 0, S 0, Razem: 60	
Przedmioty wprowadzające:	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne <i>Matematyka ze szkoły średniej</i> / Student powinien znać pojęcia, określenia i symbole matematyczne oraz elementarne metody rachunkowe objęte podstawą programową z matematyki w zakresie rozszerzonym z logiki, teorii zbiorów, planimetrii, stereometrii, trygonometrii, geometrii analitycznej, funkcji elementarnych, ciągów liczbowych i probabilistyki.	
Programy:	rok studiów: pierwszy (pierwszy semestr) / kierunek: Inżynieria materiałowa / specjalność: wszystkie	
Autorzy:	dr hab. Marek Kojdecki	
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, przekształcenia liniowe; proste, płaszczyzny i powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.	
Pełny opis:	Wykład / metody dydaktyczne <i>Tematy kolejnych wykładów (po dwie godziny lekcyjne):</i> 1. <i>Struktury algebraiczne.</i> Zbiory liczbowe. Działania. Grupa. Pierścień. Ciało. Ciało liczb rzeczywistych. 2. <i>Liczby zespolone.</i> Ciało liczb zespolonych. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej. 3. <i>Liczby zespolone.</i> Zasadnicze twierdzenie algebry. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych i nad ciałem liczb rzeczywistych. 4. <i>Macierze i wyznaczniki.</i> Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości. 5. <i>Macierze i wyznaczniki.</i> Macierz odwrotna. Rząd macierzy. 6. <i>Układy liniowych równań algebraicznych.</i> Metoda eliminacji Gaussa. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Równania macierzowe. 7. <i>Przestrzenie wektorowe.</i> Określenie przestrzeni liniowej (wektorowej). Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów.	

8. *Przestrzenie wektorowe*. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzenie wektorowe. Rozwiązania podstawowe układu liniowych równań algebraicznych.

9. *Przestrzenie wektorowe*. Przekształcenia liniowe. Jądro i obraz oraz macierz przekształcenia liniowego.

10. *Przestrzenie wektorowe*. Wektory i wartości własne macierzy.

11. *Geometria analityczna*. Wektory swobodne. Iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.

12. *Geometria analityczna*. Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.

13. *Geometria analityczna*. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.

14. *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 ćwiczeń (po dwie godziny lekcyjne):

1. *Struktury algebraiczne*. Zbiory liczbowe. Działania. Grupa. Pierścień. Ciało. Ciało liczb rzeczywistych.
 2. *Liczby zespolone*. Ciało liczb zespolonych. Postacie liczb zespolonych: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza. Potęga i pierwiastek liczby zespolonej. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej.
 3. *Liczby zespolone*. Zasadnicze twierdzenie algebry. Wielomiany nad ciałem liczb zespolonych i nad ciałem liczb rzeczywistych.
 4. *Macierze i wyznaczniki*. Macierze. Rachunek macierzowy. Wyznaczniki i ich właściwości.
 5. *Macierze i wyznaczniki*. Macierz odwrotna. Rząd macierzy.
 6. *Układy liniowych równań algebraicznych*. Metoda eliminacji Gaussa. Twierdzenie Kroneckera-Capelliego.
 7. *Układy liniowych równań algebraicznych*. Wzory Cramera. Równania macierzowe.
 8. *Przestrzenie wektorowe*. Określenie przestrzeni liniowej (wektorowej). Kombinacja liniowa wektorów. Układ liniowo niezależny wektorów.
 9. *Przestrzenie wektorowe*. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Podprzestrzenie wektorowe. Rozwiązania podstawowe układu liniowych równań algebraicznych.
 10. *Przestrzenie wektorowe*. Przekształcenia liniowe. Jądro i obraz oraz macierz przekształcenia liniowego.
 11. *Przestrzenie wektorowe*. Wektory i wartości własne macierzy.
 12. *Geometria analityczna*. Wektory swobodne. Iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany. Norma wektora, kąt między wektorami.
 13. *Geometria analityczna*. Afiniczna przestrzeń euklidesowa. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.
 14. *Geometria analityczna*. Zagadnienia geometryczne: proste, płaszczyzny, rzuty prostokątne i symetrie. Proste konstrukcje geometryczne.
 15. *Geometria analityczna*. Krzywe płaskie drugiego stopnia. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej.
 16. *Geometria analityczna*. Powierzchnie drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej i konstrukcje geometryczne.
- / 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>, BelStudio, 2003. R. Leitner, M. Matuszewski, Z. Rojek, <i>Zadania z matematyki wyższej, część I i II</i>, WNT, 1998. W. Kryszicki, 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 kształcenia:	<i>symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku</i> <i>Student, który zaliczył przedmiot,</i> W01 – Ma podstawową wiedzę, stanowiącą bazę dla zrozumienia i studiowania przedmiotów kierunkowych, w zakresie algebry z geometrią. / K_W02 W02 – Zna liczby rzeczywiste i zespolone. Poznał i rozumie zasadnicze twierdzenia algebry. Opanował rachunek wektorowy i macierzowy, zna właściwości skończone wymiarowych przestrzeni wektorowych, rozumie pojęcie bazy przestrzeni i wektorowej i niezależności układu wektorów. Zna określenie układu liniowych równań algebraicznych i rozumie pojęcie jego rozwiązania. Zna i rozumie pojęcie przekształcenia liniowego i wartości własnej przekształcenia. W zakresie geometrii zna podstawy geometrii analitycznej, równania prostej i płaszczyzny. Zna właściwości wybranych krzywych oraz powierzchni drugiego stopnia w przestrzeni trójwymiarowej. / K_W02, K_W03, 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 znajdować wartości i wektory własne przekształceń liniowych. 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. Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie. / K_U03, K_U06 K01 – Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i odświeżania wiedzy, w szczególności związanej ze złożoną strukturą matematyki. / K_K01
Metody i kryteria oceniania:	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:	<i>aktywność / obciążenie studenta w godzinach</i> 1. Udział w wykładach / 28 2. Samodzielne studiowanie zagadnień z wykładów / 46 3. Udział w ćwiczeniach rachunkowych / 32 4. Samodzielne rozwiązywanie zadań / 48 5. Udział w konsultacjach / 20 6. Udział w egzaminie / 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 176 / 6 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1.+3.+5. +6.= 82 / 3 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1.+2.+3.+4.=154 / 5 ECTS
Praktyki zawodowe:	Nie przewiduje się.

Autor karty informacyjnej

dr hab. Marek Kojdecki

Dyrektor

Instytut Matematyki i Kryptologii
odpowiedzialnego za przedmiot

prof. dr hab. Jerzy Gawinecki