



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-01-s1
Nazwa przedmiotu	Algebra
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algebra
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	30			0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Potrafi prowadzić obliczenia na liczbach całkowitych, wymiernych, rzeczywistych i zespolonych (wektorach), przekształca wyrażenia, posługuje się kombinatoryką oraz rachunkiem zdań i zbiorów. Potrafi wykonywać działania na resztach modulo.	EM1_W01
	W02	Potrafi wykonywać działania na wektorach i macierzach, oblicza wyznacznik i rząd macierzy; stosuje te pojęcia w geometrii oraz do układów liniowych.	EM1_W01
	W03	Potrafi zapisywać przekształcenie za pomocą macierzy oraz wyznaczać wektory i wartości własne.	EM1_W01
Umiejętności	U01	Biegle rachuje na liczbach całkowitych, wymiernych, rzeczywistych i zespolonych oraz na resztach modulo, przekształca wyrażenia, stosuje rachunek zdań i zbiorów.	EM1_U01
	U02	Wykonuje działania arytmetyczne na wektorach i macierzach, oblicza wyznaczniki i rzędy, rozwiązuje układy równań liniowych.	EM1_U01
	U03	Zapisuje przekształcenie w postaci macierzy i wyznacza jego wektory i wartości własne.	EM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę algebry w opisie zjawisk, potrafi spojrzeć na algebrę w perspektywie historii, ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	EM1_K01
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod algebraicznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	EM1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1. Informacja o roztropnym zarządzaniu. Spojrzenie historyczne na algebrę. Niewymierność. Symbole, jednostka urojona, wektory, współrzędne. Rachunek na resztach z dzielenia modulo.
	2. Wzajemne oddziaływanie geometrii i algebry na przykładzie liczb niewymiernych i zespolonych. Iloczyn skalarny i wektorowy.
	3. Logika i rachunek zdań i zbiorów jako nowy fundament matematyki (po zmniejszeniu znaczenia geometrii jako fundamentu matematyki).
	4. Działania na zdaniach i zbiorach, kwantyfikatory.
	5. Indukcja matematyczna.
	6. Macierze, permutacje
	7. Wyznacznik macierzy kwadratowej.
	8. Twierdzenie Cramera
	9. Macierz odwrotna.
	10. Rząd macierzy.
	11. Geometryczna interpretacja rzędu
	12. Twierdzenie Kroneckera Capelli'ego.
	13. Geometryczna interpretacja twierdzenia KC
	14. Odwzorowania liniowe
	15. Operatory oraz ich wektory i wartości własne.
ćwiczenia	1. Liczby zespolone, działania, układy równań 2×2 i 3×3 .
	2. Rachunek zdań i zbiorów.
	3. Elementy kombinatoryki.

	4. Współrzędne wektora, zastosowanie układów równań.
	5. Algebraiczne własności iloczynu skalarnego.
	6. Kartezjański układ współrzędnych, zmiana układu.
	7. Proste, okręgi, krzywe stożkowe, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie.
	8. Przekształcanie wykresu jako zmiana układu, algebraiczny aspekt wielomianów, twierdzenie Bézout, twierdzenie o pierwiastku całkowitym i wymiernym.
	9. Dzielenie wielomianów, rozkład na czynniki, zastosowanie trygonometrii do liczb zespolonych. Trójkąt kwadratowy i okrąg.
	10. Wyznaczniki, macierz odwrotna, równania macierzowe, zastosowanie do układów równań.
	11. Iloczyn wektorowy. Geometria w przestrzeni.
	12. Rząd macierzy.
	13. Układy równań Kroneckera Capelli'ego
	14. Przekształcenia i macierze.
	15. Operatory i ich wartości własne.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Zaliczenie minimalnego zestawu na ocenę dostateczną; przekroczenie minimum na ocenę wyższą.
ćwiczenia		Zaliczenie minimalnego zestawu na ocenę dostateczną; przekroczenie minimum na ocenę wyższą.
inne (jakie)	Wybierz element.	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30	30				
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	2				h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,28					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje