



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-01-s2
Nazwa przedmiotu	Matematyka 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 1
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	
Koordinator 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	Algebra I Analiza
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	Zna małe twierdzenie Fermata i jego warianty. Rozumie algorytm RSA.	EM1_W01
	W02	Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, wyznaczać ekstrema funkcji wielu zmiennych, posługiwać się gradientem, dywergencją i rotacją.	EM1_W01
	W03	Potrafi obliczać całki podwójne, potrójne oraz krzywoliniowe i powierzchniowe; stosuje je w zagadnieniach geometrycznych, mechanicznych (momenty) i fizycznych (praca, strumień pola); stosować całkę podwójną w zagadnieniach probabilistycznych.	EM1_W01
	W04	Potrafi posługiwać się szeregami potęgowymi oraz oceniać ich zbieżność, stosować do rozwiązywania równań różniczkowych.	EM1_W01
	W05	Potrafi posługiwać się transformatami w zagadnieniach probabilistycznych.	EM1_W01
	U01	Potrafi przeprowadzić symulację algorytmu RSA w prostej sytuacji.	EM1_U01
	U02	Rozpoznaje i rysuje wykresy funkcji dwóch zmiennych, wyznacza dziedziny, stosuje rachunek różniczkowy wielu zmiennych w zagadnieniach geometrycznych oraz w prostych zadaniach optymalizacyjnych.	EM1_U01
	U03	Sprawnie stosuje metody całkowania wielowymiarowego w zagadnieniach geometrycznych, mechanicznych i fizycznych.	EM1_U01
	U04	Sprawnie bada zbieżność szeregów i wyznacza obszary zbieżności szeregów potęgowych.	EM1_U01
	U05	Stosuje transformaty, rachunek różniczkowy i całkowy do badania rozkładów.	EM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę matematyki 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 matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	EM1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Elementy matematyki dyskretnej: rachunek na resztach, małe twierdzenie Fermata i Lagrange'a, algorytm RSA.
	2. Funkcje wielu zmiennych i pochodne cząstkowe, gradient i jego rola geometryczna, zadania optymalizacyjne, metoda najmniejszych kwadratów.
	3. Całka podwójna, twierdzenie o zmianie zmiennych, współrzędne biegunowe.
	4. Całka potrójna, współrzędne walcowe i sferyczne.
	5. Zastosowanie całki podwójnej w zagadnieniach probabilistycznych.
	6. Całka krzywoliniowa nieorientowana, zastosowania mechaniczne.
	7. Całka krzywoliniowa zorientowana, praca, potencjał, tw. Greena.
	8. Całka powierzchniowa nieorientowana, zastosowania mechaniczne.
	9. Całka powierzchniowa zorientowana jako strumień pola twierdzenie Stokesa i Ostrogradskiego-Gaussa.
	10. Szeregi potęgowe, kryteria zbieżności.

	11. Rozwijanie funkcji w szeregi potęgowe, obszary zbieżności.
	12. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera.
	13. Geometryczne spojrzenie na szeregi Fouriera.
	14. Zastosowanie transformat do badania rozkładów.
	15. Centralne Twierdzenie Graniczne.
ćwiczenia	1. Rozwiązywanie równań i układów równań na resztach.
	2. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych, płaszczyzna styczna.
	3. Obliczanie całek podwójnych, zmiana zmiennych.
	4. Obliczanie całek potrójnych, zmiana zmiennych.
	5. Własności wartości oczekiwanej i wariancji.
	6. Obliczanie całek krzywoliniowych nieorientowanych.
	7. Obliczanie całek krzywoliniowych zorientowanych, wyznaczanie potencjału..
	8. Obliczanie całek powierzchniowych nieorientowanych.
	9. Obliczanie całek powierzchniowych zorientowanych.
	10. Badanie szeregów, dobór kryteriów zbieżności.
	11. Wyznaczanie obszarów zbieżności szeregów.
	12. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera.
	13. Zastosowanie iloczynu skalarnego do szeregów Fouriera.
	14. Badanie rozkładów cz. 1.
	15. Badanie rozkładów cz. 2.

*) 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			
W04		X	X			
W05		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
U04		X	X			
U05		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. Krywicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II* PWN Warszawa

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje