



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-01-s1
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Calculus 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
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*	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu*	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 1
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	5

*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	30	0	0	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.	TI1_W01
	W02	Potrafi badać ciągi i szeregi, potrafi obliczać granice i rozpoznawać ciągłość, zbadać wykres funkcji, znajdować pochodne i stosować twierdzenia o pochodnych.	TI1_W01
	W03	Potrafi obliczać całki i stosować rachunek całkowy w geometrii, do prostych równań różniczkowych oraz do opisu rozkładu; zna transformatę Laplace'a oraz szeregi Fouriera.	TI1_W01
Umiejętności	U01	Biegle rachuje na liczbach całkowitych, wymiernych, rzeczywistych i zespolonych.	TI1_U04
	U02	Rozpoznaje i rysuje wykresy funkcji elementarnych, wyznacza dziedziny, stosuje rachunek różniczkowy do badania funkcji i do prostych zagadnień optymalizacyjnych.	TI1_U04
	U03	Sprawnie stosuje metody całkowania w zastosowaniach geometrycznych, do prostych równań różniczkowych oraz w opisie rozkładu; posługuje się transformatą Laplace'a oraz szeregami Fouriera.	TI1_U04
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie rolę algebry w opisie zjawisk, potrafi spojrzeć na algebrę w perspektywie historii, ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	TI1_K03
	K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod algebraicznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	TI1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Informacja o roztrópnym zarządzaniu. Spojrzenie historyczne na analizę matematyczną. Niewymierność. Rola nieskończoności. Aksjomat ciągłości. Liczby rzeczywiste i zespolone.
	2. Analiza matematyczna wynika z geometrii. Rola algebry. Wyrażenia, zbiory, kształty, funkcje, mierzenie, miara łukowa kąta, operacja obrotu, funkcje trygonometryczne.
	3. Kartezjański układ współrzędnych, wykresy. Przekształcanie wykresu jako zmiana układu, analityczny i algebraiczny aspekt wielomianów, twierdzenie Bézout, twierdzenie o pierwiastku całkowitym i wymiernym. Ciągłość wielomianów i funkcji wymiernych. Twierdzenie Weierstrassa, zasada Darboux, funkcja odwrotna i jej ciągłość.
	4. Ciągłość funkcji trygonometrycznych. Pochodna funkcji sinus i cosinus. Funkcje cyklometryczne, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, pochodna iloczynu, złożenia i ilorazu.
	5. Liczba Eulera, pochodna logarytmu. Różniczkowalność funkcji odwrotnej. Pochodna funkcji wykładniczej. Pochodne funkcji cyklometrycznych. Styczna do wykresu funkcji. Twierdzenie Rolle'a i Lagrange'a. Wnioski dla monotoniczności funkcji.

	6. Reguła l'Hospitala, rola drugiej pochodnej w badaniu funkcji, przybliżenia Taylora. Nieskończone rozwinięcia eksponenty, sinusa i cosinusa. Związek liczby Eulera, liczby pi oraz jednostki urojonej.
	7. Całka nieoznaczona, metody całkowania.
	8. Całka nieoznaczona i zastosowanie do równań różniczkowych.
	9. Całka oznaczona i pole. Zasadnicze twierdzenie rachunku różniczkowego i całkowego, sumy Riemanna.
	10. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do opisu rozkładu.
	11. Zastosowanie całki oznaczonej do obliczania objętości kuli i stożka, objętość kuli czterowymiarowej
	12. Długość łuku, powierzchnia bryły obrotowej.
	13. Odwzorowania liniowe i operatory, równanie $Ay''+By'+Cy=f$.
	14. Transformata Laplace'a
	15. Szeregi Fouriera
ćwiczenia	1. Obliczanie granic ciągów i sum szeregów.
	2. Obliczanie pochodnych z definicji i z wzorów.
	3. Obliczanie pochodnych funkcji elementarnych z wykorzystaniem różniczki.
	4. badanie funkcji wielomianowej, wyznaczanie stycznej.
	5. Zastosowanie pochodnych w opisie ruchu, badanie funkcji wymiernych.
	6. Obliczanie całek nieoznaczonych przez części i podstawienie.
	7. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
	8. Całka oznaczona, zastosowania geometryczne.
	9. Całka oznaczona, zastosowania do badania rozkładów ciągłych.
	10. Całkowanie funkcji wymiernej.
	11. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej.
	12. Metoda przewidywań dla równań $Ay''+By'+Cy=f$, równanie $y'+\lambda y=f$, $y'=f$, rezonans.
	13. Transformata Laplace'a.
	14. Zastosowanie transformaty Laplace'a do równań różniczkowych.
	15. Szeregi Fouriera

*) 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	egzamin	Zaliczenie minimalnego zestawu na ocenę dostateczną; przekroczenie minimum na ocenę wyższą.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	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 oraz wybrać formę zaliczenia

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	61					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	120					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	5					

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

LITERATURA

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna I. Definicje, twierdzenia, wzory*. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław,
2. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania*. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław,
3. Krywicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I* PWN Warszawa,
4. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005
5. Płoski A. *Wstęp do analizy matematycznej*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1997

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje