

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Analiza matematyczna
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematical analysis
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Dmytro Mierzejewski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Posiadanie umiejętności z zakresu matematyki szkoły średniej (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	8

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	40	40	0	0	0

C. Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z głównymi pojęciami analizy matematycznej w zakresie rzeczywistych funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz rozwój umiejętności rozwiązywania zadań z tej dziedziny. (W poniższych rozdziałach tej karty pod funkcją rozumie się rzeczywistą funkcję jednej zmiennej rzeczywistej.)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student rozumie pojęcie funkcji i wykresu funkcji oraz rozumie pojęciawzrostu, malenia, parzystości, nieparzystości i niektórych innych elementarnych własności, które może posiadać funkcja; wie, jak przekształca się wykres przy niektórych prostych przekształceniach funkcji.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Student rozumie pojęcia ciągu, granicy ciągu i granicy funkcji (w tym jednostronnej) oraz zna niektóre ważne twierdzenia o granicach.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Student rozumie pojęcie pochodnej i zna twierdzenia o pochodnych pomocne przy ich obliczaniu.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Student rozumie pojęcie różniczki i jej rolę dla przybliżonych obliczeń, zna wzór Taylora i rozumie jego rolę dla przybliżonych obliczeń.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_05	Student rozumie pojęcia lokalnych i globalnych ekstremów funkcji, zna twierdzenia o wartościach pierwszej i drugiej pochodnych w przedziałach monotoniczności i wypukłości oraz w punktach ekstremalnych.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_06	Student rozumie pojęcia funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej oraz zna twierdzenia pomocne przy obliczaniu całek nieoznaczonych.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_07	Student rozumie pojęcie całki oznaczonej i jej geometryczny sens, zna wzór Newtona-Leibniza oraz wzory na niektóre geometryczne wielkości zawierające całkę oznaczoną.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_08	Student rozumie pojęcia szeregu liczbowego i jego zbieżności oraz zna najważniejsze twierdzenia dotyczące zbieżności szeregów liczbowych.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_09	Student rozumie pojęcia równania różniczkowego (w zakresie równań zwyczajnych rzędu pierwszego) i jego rozwiązania oraz zna metody rozwiązywania następujących rodzajów wspomnianych równań: 1) o zmiennych rozdzielonych; 2) liniowych.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Student potrafi w prostych przypadkach wyznaczyć dziedzinę funkcji zadanej wzorem i narysować wykres takiej funkcji; potrafi zbudować wykres funkcji na podstawie narysowanego wykresu innej funkcji w przypadku, gdy pierwsza jest otrzymana w wyniku prostego przekształcenia drugiej.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_02	Student potrafi w prostych przypadkach obliczyć granicę danego ciągu. Student potrafi w prostych przypadkach obliczyć granicę danej funkcji w danym punkcie lub w nieskończoności czy minus nieskończoności; obliczyć granice jednostronne danej funkcji w danym punkcie.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01

U_03	Student potrafi zróżniczkować funkcję zadaną wzorem.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_04	Student potrafi dla danej funkcji zapisać różniczkę oraz wzór Taylora. Student potrafi w prostych przypadkach stosować różniczkę i wzór Taylora do przybliżonych obliczeń.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_05	Student potrafi z wykorzystaniem pochodnych znaleźć dla danej funkcji przedziały monotoniczności i wypukłości, ekstrema lokalne i globalne.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_06	Student potrafi w prostych przypadkach znajdować całki nieoznaczone danej funkcji, m. in. umie korzystać z metody całkowania przez podstawienie i metody całkowania przez części.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_07	Student potrafi w prostych przypadkach obliczać całki oznaczone i stosować je do obliczania niektórych geometrycznych wielkości.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_08	Student potrafi w prostych przypadkach wyznaczyć, czy dany szereg liczbowy jest zbieżny.	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_09	Student potrafi rozwiązać równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych oraz równanie różniczkowe liniowe rzędu pierwszego (o ile niezbędne całkowania nie będą wykraczać poza zakres U_07).	wykład, ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
K_01	Student rozumie potrzebę uczenia się i uzupełnienia wiedzy z zakresu metod matematyki stosowanej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy a jej efektem.	wykład, ćwiczenia	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ogólne informacje o funkcjach.	W_01, U_01, K_01
2	Ciągi i ich granice.	W_02, U_02, K_01
3	Granice funkcji.	W_02, U_02, K_01
4	Granice funkcji (ciąg dalszy).	W_02, U_02, K_01
5	Pochodne funkcji. Podstawowe wzory na pochodne.	W_03, U_03, K_01
6	Różniczka.	W_04, U_04, K_01
7	Wzór Taylora. Reguła de l'Hospitala.	W_02, W_04, U_02, U_04, K_01
8	Badanie zmienności funkcji.	W_05, U_05, K_01
9	Badanie zmienności funkcji (ciąg dalszy).	W_05, U_05, K_01
10	Pojęcie funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej. Podstawowe wzory.	W_06, U_06, K_01
11	Całkowanie przez części i przez podstawienie.	W_06, U_06,

		K_01
12	Całkowanie funkcji wymiernych.	W_06, U_06, K_01
13	Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	W_06, U_06, K_01
14	Całkowanie niektórych typów funkcji zawierających pierwiastki.	W_06, U_06, K_01
15	Całka oznaczona. Zastosowanie całki oznaczonej.	W_07, U_07, K_01
16	Szeregi liczbowe.	W_08, U_08, K_01
17	Pojęcie równania różniczkowego. Całkowanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych.	W_09, U_09, K_01
18	Całkowanie równań różniczkowych liniowych rzędu pierwszego.	W_09, U_09, K_01
19	Przykłady rozwiązywania zadań na różne powyższe tematy.	U_06, U_07, U_08, U_09, K_01
20	Kwestie organizacyjne.	K_01

Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Powtarzanie matematyki ze szkoły średniej: nierówności liniowe, kwadratowe, wielomianowe.	K_01
2	Powtarzanie matematyki ze szkoły średniej: równania i nierówności wymierne, funkcje trygonometryczne.	K_01
3	Własności funkcji, wykresy.	W_01, U_01, K_01
4	Ciągi i ich granice.	W_02, U_02, K_01
5	Granice funkcji.	W_02, U_02, K_01
6	Pochodne funkcji.	W_03, U_03, K_01
7	Reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora. Różniczka.	W_02, W_04, U_02, U_04, K_01
8	Badanie zmienności funkcji.	W_05, U_05, K_01
9	Badanie zmienności funkcji (ciąg dalszy).	W_05, U_05, K_01
10	Kolokwium nr 1.	W_01, W_02, W_03, W_05, U_01, U_02, U_03, U_05, K_01
11	Całka nieoznaczona. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	W_06, U_06, K_01
12	Całkowanie funkcji wymiernych.	W_06, U_06, K_01
13	Całkowanie funkcji trygonometrycznych. Całkowanie niektórych typów funkcji zawierających pierwiastki.	W_06, U_06, K_01
14	Całka oznaczona. Zastosowanie całki oznaczonej.	W_07, U_07, K_01
15	Zastosowanie całki oznaczonej (ciąg dalszy).	W_07, U_07, K_01
16	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	W_08, U_08,

		K_01
17	Całkowanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych i równań liniowych rzędu pierwszego.	W_09, U_09, K_01
18	Całkowanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych i równań liniowych rzędu pierwszego (ciąg dalszy).	W_09, U_09, K_01
19	Kolokwium nr 2.	W_06, W_07, W_09, U_06, U_07, U_09, K_01
20	Zajęcie końcowe (kwestie organizacyjne).	K_01

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
-	-	-

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_02	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_03	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_04	Egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_05	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_06	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_07	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_08	Egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
W_09	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_02	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_03	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_04	Egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_05	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_06	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_07	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_08	Egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_09	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.
K_01	Kolokwium, egzamin, obserwacja studentów podczas zajęć.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	40 h
2	Udział w ćwiczeniach	40 h
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	20 h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	4 h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	104 h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	4,2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	24 h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	24 h
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	24 h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	24 h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	96 h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,8 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	200 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	8 ECTS
245	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	88 h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,5 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg. <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i>, Wydawnictwo PŚk, Kielce 2010. 2. W. Krysiński, L. Włodarski. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, PWN, Warszawa 1987. 3. M. Gewert, Z. Skoczylas. <i>Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004. 4. M. Gewert, Z. Skoczylas. <i>Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004. 5. M. Gewert, Z. Skoczylas. <i>Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria</i>,
------------------	--

	<i>przykłady, zadania</i> , Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008. 6. G. M. Fichtenholz. <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i> , Warszawa 1980.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	