

KARTA KURSU

Nazwa	Funkcje matematyczne
Nazwa w j. ang.	Mathematical functions

Koordynator		Zespół dydaktyczny
		dr Maria Robaszewska
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest usystematyzowanie podstawowych wiadomości związanych z pojęciem funkcji, a następnie bardziej szczegółowe omówienie własności tych funkcji, których najczęściej używa się przy opisie zjawisk biologicznych. Zastosowanie metod rachunku różniczkowego do badania funkcji będzie kontynuacją kształcenia w zakresie analizy matematycznej rozpoczętego w czasie kursu "Matematyka".

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy rachunku różniczkowego z kursu "Matematyka".
Umiejętności	Wykonywanie działań na liczbach i wyrażeniach algebraicznych. Obliczanie pochodnych funkcji wielomianowych i wymiernych. Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych i kwadratowych.
Kursy	Matematyka

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student wie, jak wyglądają wykresy funkcji liniowej, funkcji kwadratowej, funkcji trygonometrycznych, funkcji wykładniczych o różnych podstawach, funkcji logarytmicznej.	K_W02
	W02 Student zna podstawowe własności operacji potęgowania i logarytmowania.	K_W02

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student umie odczytać z wykresu własności funkcji, w tym wartość funkcji w zadanym punkcie, a także, w jakich przedziałach dana funkcja jest rosnąca, w jakich malejąca.	K_U 07
	U02 Student umie napisać wzór na złożenie podanych funkcji i na odwrót - wyodrębnić funkcje, których złożenie opisane jest daną skomplikowaną formułą.	K_W 02
	U03 Student umie stosować wzór na pochodną funkcji złożonej.	K_W 02
	U04 Student umie stosować metody rachunku różniczkowego do badania funkcji jednej zmiennej (znajdowanie przedziałów monotoniczności, znajdowanie punktów, w których funkcja przyjmuje wartość ekstremalną, szkicowanie wykresu funkcji).	K_W 02, K_U 07

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student poznaje ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia.	K_K01

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	10			30							

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład interaktywny z wykorzystaniem prezentacji komputerowych, prowadzony konwersatoryjnie, z aktywnym udziałem studentów.
Na ćwiczeniach aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, omawianie prac pisemnych studentów.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Grydydaktyczne	wiczenia wĆszkole	Zaj cieterowe	Pracalaboratoryjna	Projektindywidualny	Projektgrupowy	Udział wdykusji	Rozwi zywaniezagadprzynalby	Kartkówka	Egzamin ustny	Egzaminpisemny	Inne
W01								X	X	X			
W02								X	X	X			
U01								X	X	X			
U02								X	X	X			
U03								X	X	X			
U04								X	X	X			
K01								X	X	X			

Kryteria oceny moŚliwych do uzyskania z wszystkich prac pisemnych i kartk wek. Aktywny udział w ėwiczeniach moŚe zostać nagrodzony dodatkowymi punktami.

Uwagi

TreŚci merytoryczne (wykaz temat w)

1. Usystematyzowanie wiadomoŚci zwianych z pojęciem funkcji.

Funkcja. Wykres funkcji. Funkcja r ŃnowartoŚciowa, funkcja rosnąca, funkcja malejąca, funkcja stała. Funkcja odwrotna do danej funkcji r ŃnowartoŚciowej. Funkcja złoŚona. Funkcja ciągła. Podstawowe wlasnoŚci funkcji ciągłych.

2. Niekt re funkcje elementarne i ich wykresy.

Funkcje wielomianowe. Funkcje wymierne. Funkcje trygonometryczne. Funkcje odwrotne do funkcji trygonometrycznych.

3. Poszerzenie wiadomoŚci z rachunku r Ńniczkowego.

Zastosowanie rachunku r Ńniczkowego do badania funkcji: związek znaku pochodnej z monotonicznoŚcią funkcji, warunek konieczny na ekstremum. Twierdzenie o pochodnej funkcji złoŚonej. Pochodna funkcji odwrotnej do danej funkcji. Wzory na pochodne poznanych funkcji elementarnych.

4. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna.

Potęga o wykładniku naturalnym, całkowitym, wymiernym. Liczba e. Funkcja wykładnicza. Logarytm, logarytm naturalny. Pochodna funkcji wykładniczej. Pochodna funkcji logarytmicznej.

Wykaz literatury podstawowej

1. Dariusz Wrzosek, *Matematyka dla biologów*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 2010.
2. Marek Ptak, *Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie 2013

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Urszula Foryś, *Matematyka w biologii*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1 (definicje, twierdzenia, wzory)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1 (przykłady i zadania)*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
4. Jerzy Ginter, *Nie bój się pochodnej*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
5. Wiesława Korczak i Marianna Trajdos, *Wektory, pochodne, całki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
6. W. Krywicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I, PWN, Warszawa 1994.
7. Franciszek Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1976.
8. Anna Leksińska, Wacław Leksiński i Wojciech Śakowski, *Rachunek różniczkowy i całkowy z zastosowaniami. Zajęcia fakultatywne w grupie matematyczno-fizycznej*, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1972.
9. Donald A. McQuarrie, *Matematyka dla przyrodników i inżynierów*, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
10. Maciej Skwarczyński, *Przystępny podręcznik matematyki, Część I – Istota struktury formalnej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998.
11. J. B. Zeldowicz, *Matematyka wyższa dla początkujących. Zastosowania w fizyce*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1976.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3