

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Analiza matematyczna		Kod 1010514311010340586
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 24 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr Jacek Gruszka email: jacek.gruszka@put.poznan.pl tel. 665-2320 Instytut Matematyki 60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3A</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawową wiedzę z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego).
2	Umiejętności:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawowe umiejętności: z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego).
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
<p>1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z analizy matematycznej w zakresie pojęcia relacji, funkcji i ich rodzajów, przestrzeni metrycznych, ciągów liczbowych i funkcyjnych, szeregów liczbowych i potęgowych, granicy funkcji, pochodnych i ich zastosowań, całki nieoznaczonej i metod całkowania, całki oznaczonej i jej zastosowań, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, różniczki zupełnej, równań różniczkowych</p> <p>2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zastosowaniem narzędzi analizy matematycznej.</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących m.in. programowania w logice, formalnej specyfikacji i weryfikacji oprogramowania, a także zadań z zakresu fizyki, podstaw elektrotechniki, podstaw elektroniki i podstaw automatyki, w tym punkty 2, 5-7 oraz 10 - [K_W1]</p> <p>2. ma wiedzę na temat przestrzeni metrycznej i podstawowych rodzajów metryk - [K_W1]</p> <p>3. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki (potrzebną do zrozumienia wybranych działów fizyki, podstaw elektrotechniki oraz podstaw elektroniki i telekomunikacji), w tym punkty 4, 8-9 oraz 11-12 - [K_W3]</p> <p>4. ma wiedzę na temat zbieżności ciągów nieskończonych i niektórych metod wyznaczania granicy ciągu liczbowego i ciągu funkcyjnego - [K_W3]</p> <p>5. zna podstawowe metody określania zbieżności szeregów liczbowych i szeregów potęgowych - [K_W1]</p> <p>6. zna pojęcie granicy funkcji i granicy niewłaściwej funkcji oraz metody obliczania granic funkcji - [K_W1]</p> <p>7. zna pojęcie i różne interpretacje pochodnej funkcji oraz metody obliczania pochodnych, zna zastosowania pochodnych funkcji - [K_W1]</p> <p>8. zna pojęcie całki nieoznaczonej i podstawowe metody całkowania - [K_W3]</p> <p>9. ma wiedzę na temat całki oznaczonej i jej związku z całką Riemanna, zna zastosowania całki oznaczonej - [K_W3]</p> <p>10. zna pojęcie pochodnej cząstkowej funkcji wielu zmiennych i metodę obliczania ekstremów funkcji - [K_W1]</p> <p>11. ma wiedzę na temat różniczki funkcji jednej zmiennej i różniczki zupełnej funkcji wielu zmiennych oraz ich zastosowań do obliczeń przybliżonych - [K_W3]</p> <p>12. zna wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych i metody ich rozwiązywania - [K_W3]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i symulacyjne, w tym posiada umiejętności w punktach 2 do 7 - [K_U8]</p> <p>2. obliczać granicę ciągu, zbadać zbieżność szeregu liczbowego i szeregu funkcyjnego - [K_U8]</p> <p>3. obliczyć granicę funkcji, zbadać ciągłość funkcji - [K_U8]</p> <p>4. obliczyć i zastosować pochodną funkcji jednej zmiennej, wyznaczyć ekstrema funkcji, zbadać jej monotoniczność oraz wypukłość, wyznaczyć punkt przegięcia, zastosować metodę obliczania ekstremum do modelowania matematycznego, rozwijać funkcję w szereg Taylora i Maclaurina. - [K_U8]</p> <p>5. wyznaczyć całkę nieoznaczoną wybierając odpowiednią metodę całkowania, obliczyć i zastosować całkę oznaczoną - [K_U8]</p> <p>6. wyznaczyć pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych, obliczyć ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Zastosować różniczkę i różniczkę zupełną do obliczeń przybliżonych. - [K_U8]</p> <p>7. rozpoznać typ równania różniczkowego zwyczajnego i zastosować odpowiednią metodę rozwiązania - [K_U8]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, w tym potrafi myśleć i działać w sposób ścisły w obszarze opisu procesów w naukach technicznych i ścisłych - [K_K6]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- na podstawie odpowiedzi udzielanych odnośnie realizacji zadań w ramach ćwiczeń;

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń poprzez 2 kolokwia w semestrze,

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym

Egzamin ma charakter pisemny, pytania są ściśle związane z podanymi studentom zagadnieniami egzaminacyjnymi i mają charakter zarówno teoretyczny, jak i praktyczny (zadania). Student odpowiada na 10 pytań (5 ? za 2 punkty, 5 ? za cztery punkty), zatem może otrzymać 30 punktów. Ocenę 3,0 uzyskuje się za zdobycie 16 punktów.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemu.

Treści programowe

<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relacje, relacja równoważności, funkcja jako relacja, zbiory liczbowe, przekrój Dedekinda, pojęcie i przykłady metryki przestrzeni 2. Ciągi liczbowe - ograniczoność, monotoniczność, granice ciągów, liczba e 3. Szeregi liczbowe - pojęcie szeregu nieskończonego, suma szeregu, kryteria zbieżności, szeregi potęgowe. 4. Pojęcie funkcji, funkcja złożona, funkcja odwrotna, granica i ciągłość funkcji. 5. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna funkcji, ekstrema funkcji różniczkowalnej, druga pochodna - wypukłość, wklęsłość, punkty przegięcia; pochodne wyższych rzędów, 6. Zastosowanie pochodnej funkcji - wzór Taylora i Maclaurina 7. Reguła de L'Hospitala. 8. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całka nieoznaczona - podstawowe metody całkowania, 9. Całka nieoznaczona - podstawowe metody całkowania 10. Całka oznaczona - metody całkowania, twierdzenia o wartości średniej, zamiana zmiennych - postać parametryczna i biegunowa funkcji 11. Całka Riemanna i jej związek z całką oznaczoną; zastosowanie całki oznaczonej 12. Całki niewłaściwe ? badanie zbieżności. Kryterium całkowe zbieżności szeregów 13. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych - granica podwójna i granice iterowane, 14. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych, ekstrema warunkowe. 15. Równania różniczkowe zwyczajne: o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne, równanie liniowe 1. i 2. rzędu <p>Ćwiczenia mają te same tematy.</p> <p>Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, 2. ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja, 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matematyka, t. I, W. Żakowski, WNT, Warszawa, 1970 2. Matematyka, cz.I, W. Żakowski, G. Decewicz, WNT, Warszawa, 1992 (i późniejsze) 3. Matematyka, cz.II, W. Żakowski, W.Kołodziej, WNT, Warszawa, 1992 (i późniejsze) 4. Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, seria EIT, W. Leksiński, I. Nabiałek, W. Żakowski, WNT, Warszawa, 1992 (i późniejsze) 5. Analiza matematyczna w zadaniach, t. I, W. Krywicki, L. Włodarski, PWN, Warszawa, 1983 6. Calculus, 2nd Edition, D. Hughes-Hallet, A.M. Gleason, John Wiley & Sons Inc., New York, 1998 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H.J. Musielakowie, Analiza matematyczna tom 1 i 2 Wydawnictwo naukowe UAM Poznań 1993 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w ćwiczeniach:		24
2. przygotowanie do ćwiczeń:		12
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń		2
4. udział w wykładach		24
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		30
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 18 godz. + 2 godz.		20
7. przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń i udział w 2 kolokwjach zaliczeniowych (10 godz. + 4 godz.)		14
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	126	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	56	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	24	1