

PROGRAM VZDELÁVACEJ ČINNOSTIČíslo predmetu : **3B0200**Názov predmetu : **Matematika 2**

Typ predmetu : Povinný

Študijný odbor: **Všetky odbory bakalárskeho štúdia**

Zameranie:

Ročník : **1.**Semester : **letný**Počet hodín týždenne : prednášky : **4**cvičenia : **3**laboratórne cvičenia : **0**Počet týždňov : **13**Zakončenie predmetu : **skúška****Anotácia predmetu**

Určitý integrál a jeho aplikácie, diferenciálny počet funkcie n -premenných, viacrozmerné integrály, obyčajné diferenciálne rovnice a ich systémy, číselné, funkcionálne a Fourierove rady.

Garant predmetu: Doc. RNDr. E. Wisztová, CSc.,

Prednášajúci: RNDr. H. Šamajová, PhD.

RNDr. Vladimír Guldan

Doc. RNDr. Elena Wisztová, CSc.

vedúca katedry

Dňa : 7.9.2016

Časový plán výučby:

Týždeň : Téma prednášky:

-
1. Určitý integrál - definícia, základné vlastnosti. Newton-Leibnizov vzorec, metóda substitučná a per partes pre určité integrály. Aplikácie určitého integrálu. Nevlastné integrály - definícia, výpočet.
 2. Euklidov priestor E_n , základné topologické pojmy. Postupnosť bodov v E_n a jej limita. Funkcia n-premenných - základné vlastnosti, limita, spojitosť. Parciálne derivácie funkcie n-premenných, diferenciál.
 3. Funkcia daná implicitne a jej derivácia. Lokálne a viazané extrémny. Vektorová funkcia, nabla operátor, gradient, divergencia, rotácia.
 4. Elementárne oblasti v E_2 . Definícia, vlastnosti, výpočet dvojných integrálov. Transformácia dvojných integrálov do polárnych súradníc.
 5. Geometrické a fyzikálne aplikácie dvojných integrálov.
 6. Diferenciálne rovnice 1. rádu - základné pojmy, dif. rovnice separovateľné, homogénne, lineárne, Bernoulliho - aplikácie.
 7. Lineárne diferenciálne rovnice n-tého rádu –základné vlastnosti. Metóda variácie konštant. Lineárne diferenciálne rovnice n-tého rádu s konštantnými koeficientami.
 8. Systémy diferenciálnych rovníc - základné pojmy, eliminačná metóda. Lineárne diferenciálne systémy homogénne aj nehomogénne.
 9. Číselné rady - základné pojmy. Kritéria konvergencie.
 10. Funkcionálne rady - základné pojmy, kritéria konvergencie. Mocninové rady.
 11. Taylorov rad - rozvoj elementárnych funkcií do Taylorovho radu. Použitie Taylorovho radu.
 12. Trigonometrické rady, rozvoj periodickej funkcie do Fourierovho radu.
 13. Rozvoj neperiodických funkcií do Fourierovho radu. Konvergencia Fourierovho radu.

Týždeň : Téma cvičenia:

-
1. Opakovanie neurčitého integrálu.
 2. Určitý integrál – výpočet, Newton-Leibnizov vzorec, metóda substitučná a per partes pre určité integrály. Aplikácie určitého integrálu. Nevlastný integrál – výpočet
 3. Funkcia n-premenných - základné vlastnosti, limita. Parciálne derivácie funkcie n-premenných, diferenciál.
 4. Funkcia daná implicitne a jej derivácia. Lokálne a viazané extrémny.
 5. Elementárne oblasti v E_2 . Výpočet dvojných integrálov. Transformácia dvojných integrálov do polárnych súradníc.
 6. Geometrické a fyzikálne aplikácie dvojných integrálov.
 7. Diferenciálne rovnice 1.rádu - separovateľné, homogénne, lineárne, Bernoulliho - aplikácie
 8. Lineárne diferenciálne rovnice n-tého rádu s konštantnými koeficientami.
 9. Systémy diferenciálnych rovníc - eliminačná metóda. Lineárne diferenciálne systémy homogénne aj nehomogénne.
 10. Číselné rady - základné pojmy. Kritéria konvergencie
 11. Mocninové rady.
 12. Taylorov rad.
 13. Fourierove rady. Vyhodnotenie.

Hodnotenie

Každý predmet je hodnotený známku:

- ak predmet nemá predpísanú skúšku, hodnotia sa aktivity počas semestra
- ak predmet má predpísanú skúšku, hodnotia sa aktivity počas semestra + skúška

Za každú aktivitu je možné získať určitý počet bodov, pričom:

- hodnota MIN: vyjadruje minimálny počet bodov, kedy sa ešte daná aktivita považuje za splnenú
- hodnota MAX: vyjadruje maximálne možný počet získaných bodov (pri najlepšom splnení danej aktivity)

Nutnou podmienkou pre úspešné absolvovanie predmetu je splnenie každej aktivity aspoň na MIN.

Súčet všetkých maximálnych hodnôt za všetky predpísané aktivity počas semestra: 100 bodov
Zo súčtu získaných bodov dostáva študent známku na skúške podľa tejto tabuľky:

Známka	Počet bodov
A	93 – 100
B	85 – 92
C	77 – 84
D	69 – 76
E	61 – 68
FX	< 61

Požiadavky na študentov a ich hodnotenie stanovuje garant predmetu a vyučujúci ich oznámia študentom na začiatku semestra.

Meno študenta	Pridelené body za jednotlivé aktivity				Známka	Pozn.
	Účasť a aktivity na cvičeniach MAX=10 MIN=6	Testy MAX=20 MIN=12	Skúška MAX=70 MIN=40	Súčet bodov		

Účasť na cvičeniach

Neúčasť na cvičeniach - počet	Pridelené body
>3	0
3	7
2	8
1	9
0	10

Na každom cvičení dostanú študenti domácu úlohu – spolu 70 príkladov.

Z príkladov na domácu úlohu budú študenti písať v priebehu semestra 3 testy, spolu za 20 bodov.

Ak študent nezíska 12 bodov z testov počas semestra má nárok na jeden opravný test.

Po jeho úspešnom absolvovaní získa 12 bodov z druhej aktivity.

Ak bude mať študent viac ako 3 absencie na cvičeniach, bude to riešiť cvičiaci individuálne.

Po splnení podmienok cvičiaceho získa 6 bodov z prvej aktivity.

Prenesená povinnosť

Ak študent nemá skúšku z predmetu Matematika 2 a získal na cvičení z tohto predmetu aspoň 18 bodov, nemusí (ale môže) chodiť na cvičenia z Matematiky 2 a do hodnotenia predmetu sa mu zaráta 18 bodov.

Študent, ktorý nezískal na cvičení aspoň 18 bodov, musí chodiť na cvičenia z Matematiky 2.

Požiadavky na skúšku z predmetu Matematika 2

Určitý integrál - definícia, vlastnosti, Newtonov-Leibnizov vzorec, stredná hodnota funkcie na intervale, veta o strednej hodnote. Substitučná metóda a metóda per partes pre určitý integrál. Aplikácie určitého integrálu - plošný obsah rovinných útvarov, objem rotačného telesa, dĺžka krivky, obsah rotačnej plochy, statický moment a ťažisko hmotnej oblasti, momenty zotrvačnosti hmotnej oblasti.

Nevlastné integrály - integrál z funkcie na intervale nekonečnej dĺžky, integrál z neohraničenej funkcie, Newtonov-Leibnizov vzorec pre nevlastné integrály, substitučná metóda a metóda per partes pre nevlastné integrály.

Diferenciálny počet funkcie viac premenných.

Euklidov priestor v E_n , základné topologické pojmy, postupnosť bodov v E_n a jej limita.

Funkcia n-premenných, základné vlastnosti, operácie s funkciami.

Limita a spojitosť funkcie viac premenných, základné vlastnosti.

Parciálne derivácie, úplný diferenciál, parciálne derivácie vyšších rádov, diferenciál vyššieho rádu.

Lokálne, viazané a globálne extrémny.

Funkcia daná implicitne a jej derivácia.

Vektorová funkcia, nabla operátor, gradient, divergencia, rotácia.

Obyčajné diferenciálne rovnice

Pojem diferenciálnej rovnice a jej riešenia, dif. rovnica 1. rádu - základné pojmy, Cauchyho úloha, geometrická interpretácia riešenia dif. rovnice 1. rádu.

Existencia a jednoznačnosť riešenia dif. rovnice 1.rádu. Diferenciálne rovnice so separovanými a separovateľnými premennými. Homogénna dif. rovnica. Lineárna dif. rovnica 1.rádu - metóda variácie konštanty. Bernoulliho dif. rovnica.

Diferenciálne rovnice n-tého rádu - základné pojmy, existencia a jednoznačnosť riešenia.

Lineárna dif. rovnica n-tého rádu bez pravej strany, základné vlastnosti riešení, fundamentálny systém riešení, všeobecné riešenie.

Lineárna dif. rovnica n-tého rádu s pravou stranou - metóda variácie konštant.

Lineárna dif. rovnica n-tého rádu s konštantnými koeficientami, metóda neurčitých koeficientov.

Systémy obyčajných diferenciálnych rovníc

Základné pojmy, existencia a jednoznačnosť riešenia.

Eliminačná metóda.

Lineárne dif. systémy - základné vlastnosti riešení.

Nehomogenné lineárne dif. systémy - metóda variácie konštant.

Lineárne dif. systémy s konštantnými koeficientami - prípad jednoduchých koreňov charakteristickej rovnice.

Dvojný integrály

Elementárne oblasti v E_2 . Definícia dvojného integrálu, vlastnosti a výpočet. Transformácia dvojného integrálu. Geometrické a fyzikálne aplikácie dvojného integrálu.

Číselné rady

Číselný rad - základné pojmy, konvergencia, divergencia, súčet radu, nutná podmienka konverencie. Rady s nezápornými členmi - kritéria konverencie (porovnávacie, d'Alembertovo, Cauchyho, Cauchyho integrálne. Rady so striedavými znamienkami - Leibnizovo kritérium. Absolútna a relatívna konvergencia radov.

Funkcionálne rady

Funkcionálne rady - konvergencia, divergencia, obor konverencie, rovnomerná konvergencia, Weierstrassova veta. Mocninové rady - pojem mocninového radu, polomer konverencie, obor konverencie, interval konverencie. Rovnomerná konvergencia mocninových radov, spojitost' súčtu, integrovanie a derivovanie člena za členom.

Taylorov rad, rozvoj funkcií do Taylorovho radu.

Fourierove rady

Periodické funkcie a ich vlastnosti. Definícia trigonometrického radu. Definícia Fourierovho radu periodickej funkcie. Kosínusový a sínusový rad.

Konvergencia a súčet Fourierovho radu. Rozvoj neperiodickej funkcie do Fourierovho radu.

Písomná časť skúšky:

Za 120 minút vypočítať 6 príkladov a odpovedať na 6 teoretických otázok.

Študijná literatúra:

Povinná literatúra:

Ivan: Matematika I. a II. (učebnice)

Fetková, Olach, Špániková, Wisztová: Integrálny počet a jeho aplikácie, ŽU-2011.

Eliaš, Horváth, Kajan, Šulka: Zbierka úloh z vyššej matematiky 2,3,4.

Futák, Marušiak: Matematika III., Nekonečné rady (skriptá).

Odporúčaná literatúra:

Kluvánek, Mišík, Švec: Matematika I. a II. (učebnice).

Moravčík: Matematika - Vybrané časti I. (Systémy diferenciálnych rovníc, základy teórie stability - skriptá).

Marušiak, Moravčík: Matematika II. Systémy dif.rovnic (skriptá) ŽU 1997.