

ANALIZĂ MATEMATICĂ (AN I, SEMESTRUL al II lea)

Credite (ECTS): 4

Categoria cursului: Obligatoriu

Titular curs: Lector dr. Ciprian CHIRUȚĂ

Obiectivele cursului (curs si seminar)

Înșușirea principalelor tipuri de probleme și abordări din domeniul analizei matematice și aplicării conceptelor noi în domeniul ingineriei mediului.

Formarea deprinderilor de calcul necesare stăpânirii raționamentului matematic în utilizarea sirurilor și a seriilor de numere și de funcții;

Înțelegerea noțiunilor de limita, continuitate, derivabilitate, integrabilitate a unei funcții reale de o variabilă reală cu ajutorul exemplelor practice adecvate;

Aplicarea noțiunilor teoretice expuse la curs în rezolvarea unor probleme specifice.

Cunoașterea metodelor de cercetare analitică în domeniu, precum și aplicarea acestora în disciplinele de profil.

Înșușirea modelelor de a calcula derivata, primitivele, integrala unei funcții de mai multe variabile.

Programă analitică

Curs (capitole/subcapitole)
Funcții de o variabilă reală.
Limita și continuitatea unei funcții reale de o variabilă reală. Funcții continue, limite și continuitate, proprietăți ale funcțiilor continue pe un interval. Puncte de discontinuitate și clasificarea lor. Funcții monotone.
Calcul diferențial.
Derivata și diferențiala unei funcții reale de o variabilă reală. Operații cu funcții derivabile. Derivabilitatea funcțiilor compuse și a funcției inverse. Teoremele fundamentale ale calculului diferențial (teorema lui Fermat, teorema lui Rolle, teoremele de medie) și consecințe ale lor.
Caracterizarea monotoniei cu ajutorul derivatei. Regula lui l'Hospital. Derivabilitate de ordin superior. Caracterizarea convexității cu ajutorul semnelor derivatei de ordinul doi.
Formula lui Taylor. Caracterizare punctelor de optim cu ajutorul derivatelor. Aplicații ale calculului diferențial și integral în biologie.
Funcții de mai multe variabile
Noțiunea de funcție de mai multe variabile. Limita și continuitatea pentru funcții de mai multe variabile. Derivate și diferențiale ale funcțiilor de mai multe variabile. Extremele funcțiilor de mai multe variabile.

Serii numerice. Serii de funcții.
Serii numerice. Serii cu termeni pozitivi. Criterii de convergență a seriilor cu termeni pozitivi.
Șiruri și serii de funcții. Serii de puteri. Dezvoltarea unei funcții în serie de puteri.
Calcul integral
Primitiva și integrala nedefinită. Metode de integrare: Formula integrării prin părți și formula schimbării de variabilă. Integrabilitatea Riemann a unei funcții și integrala Riemann.
Funcții integrabile Riemann. Proprietăți ale funcțiilor integrabile. Formula lui Newton-Leibniz. Formula integrării prin părți și formula schimbării de variabilă. Integrale improprii.
Ecuatii diferențiale
Ecuatii diferențiabile cu variabile separabile. Ecuatii diferențiale omogene de ordin întâi. Ecuatii diferențiale liniare de ordin întâi.

Seminarii
Derivata unei funcții de o variabilă reală (recapitulare), aplicații ale derivatelor.
Derivata de ordin n , șirul lui Rolle, evoluția unei funcții, diferențiabilitate și puncte de extrem pentru funcții de o variabilă reală,
Derivata de ordinul I, de ordinul II, derivate mixte ale unei funcții de două variabile reale.
Diferențiala de ordinul I și de ordin II pentru funcții de două variabile reale.
Puncte de extrem local pentru funcții de două variabile reale, gradient, rotor.
Serii de numere, criterii de convergență a seriilor cu termeni pozitivi.
Serii de numere, criterii de convergență a seriilor cu termeni oarecare.
Serii de funcții. Descompunere în serie Taylor, formula lui Maclaurin.
Metode de interpolare. Polinoame de interpolare Lagrange, Newton.
Metoda celor mai mici pătrate.
Primitive. Metode de calcul.
Integrale definite, Aplicații ale integralelor, lungime, arie, volum.
Ecuatii diferențiale cu variabile separabile
Ecuatii diferențiale omogene de ordinul I.

Bibliografie

1. Anca Precupanu, Bazele Analizei matematice", Ed. Polirom, editia a III-a, revăzută și adăugită, Iași, 1999.
2. Aldea Florica, *Matematici aplicate în științele agricole și silvice*, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2006.

3. Bunu I. coord. colectiv de autori, *Matematici economice*, Departamentul Editorial Poligrafic al Academiei de Studii Economice a Moldovei, Chișinău, 2012.
4. Burdujan I., *Elemente de algebră cu aplicații în biologie*, Ed. Pim, Iași, 2006.
5. Diaconița V., Spînu M., Rusu Ghe., *Matematici aplicate în economie*, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2004.
6. Chiriță, S., *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactica si pedagogica, Bucuresti, 1989
7. Diaconița V., Spînu M., Rusu Ghe., *Teste grilă - Matematici aplicate în economie*, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2004.
8. Donciu N., Flondor D., Simionescu, Gh., *Algebră și analiză matematică - culegere de probleme*, vol. 1, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967.
9. Donciu N., Flondor D., Simionescu, Gh., *Algebră și analiză matematică - culegere de probleme*, vol. 2, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965.
10. Ganga, M., *Elemente de analiză matematică pentru clasa a XI-a, partea întâi*, Editura Mathpress, Ploiești, 2000,
11. Ganga, M., *Elemente de analiza matematica pentru clasa a XI-a, partea a doua*, Editura Mathpress, Ploiești, 1999,
12. Gh. Siretchi: *Calcul diferencial și integral*, vol I si vol.II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985

Evaluare

Evaluare	Metode de evaluare	Procente din nota finală
Examen	Examinare scrisă și orală	10%+60%
Evaluare pe parcursul semestrului	Prezență la seminarii și test de verificare.	30%

Contact

Lector dr. Ciprian CHIRUȚĂ

Facultatea de Horticultură - USAMV Iași,

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, Romania,

Telefon: 0040 232 407437,

E-mail: kyru@uaiasi.ro