

Analiză matematică/ (ANUL I, SEMESTRUL I)

Nr. credite transferabile 5

Statutul disciplinei

Disciplină de domeniu (obligatorie)

Titular disciplină

Şef lucrări dr. Emilian BULGARIU

Obiectivele disciplinei (curs şi aplicaţii)

Să se familiarizeze cu principalele tipuri de probleme şi abordări din domeniul matematicii şi aplicării conceptelor matematice în domeniul economic şi agricol.

Modelarea matematică a problemelor practice frecvent utilizate în cercetarile biologice şi agricole şi însuşirea legilor probabilistice şi a tehnicilor de optimizare.

Formarea unor deprinderi de a folosi raţionamente riguroase precum şi a deprinderilor de studiu individual;

Formarea unei concepţii sistemice asupra disciplinei şi aparatului matematic.

Formarea deprinderilor de calcul necesare stăpânirii raţionamentului matematic în utilizarea testelor statistice;

Înţelegerea noţiunilor teoriei probabilitatilor şi a programarii liniare cu ajutorul exemplelor practice adecvate;

Aplicarea noţiunilor teoretice expuse la curs în rezolvarea unor probleme specifice şi modelarea unor procese.

Cunoaşterea metodelor de cercetare statistică în domeniu, precum şi aplicarea acestora în disciplinele de profil.

Însuşirea modelelor de programare matematică (liniară).

Conţinutul disciplinei (programa analitică)

Curs (Capitole/subcapitole)
Funcţii de o variabilă reală.
Limita şi continuitatea unei funcţii reale de o variabilă reală. Funcţii continue, limite şi continuitate, proprietăţi ale funcţiilor continue pe un interval. Puncte de discontinuitate şi clasificarea lor. Funcţii monotone.
Calcul diferenţial.
Derivata şi diferenţiala unei funcţii reale de o variabilă reală. Operaţii cu funcţii derivabile. Derivabilitatea funcţiilor compuse şi a funcţiei inverse. Teoremele fundamentale ale calculului diferenţial (teorema lui Fermat, teorema lui Rolle, teoremele de medie) şi consecinţe ale lor.
Caracterizarea monotoniei cu ajutorul derivatei. Regula lui l'Hospital. Derivabilitate de ordin superior. Caracterizarea convexităţii cu ajutorul semnului derivatei de ordinul doi.
Formula lui Taylor. Caracterizare punctelor de optim cu ajutorul derivatelor. Aplicaţii ale calculului diferenţial şi integral în biologie.
Funcţii de mai multe variabile
Noţiunea de funcţie de mai multe variabile. Limita şi continuitatea pentru funcţii de mai multe variabile. Derivate şi diferenţiale ale funcţiilor de mai multe variabile. Extremele funcţiilor de mai multe variabile.
Serii numerice. Serii de funcţii.

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 diferențiale cu variabile separabile. Ecuatii diferențiale omogene de ordin întâi. Ecuatii diferențiale liniare de ordin întâi.

Lucrări practice
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

- Burdujan I.** - *Elemente de matematici cu aplicații în Biologie*, Ed. Vasiliana'98, Iași 2001.
- Ciucu G., Craiu V.** - *Teoria estimăției și verificarea ipotezelor statistice*, EDP, București, 1971.
- Craiu V.** - *Verificarea ipotezelor statistice*, EDP București, 1972.
- Stoleriu I.**, - *Statistică prin Matlab*, Ed. Matrixrom, București, 2010.
- Chiruță C.**, *Elemente de matematică - Programare liniară și statistică matematică*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2019
- BULGARIU E.**, *Indrumar pentru seminariile de Analiza Matematica*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2018

Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Curs	Examen scris + oral	60%+10%
	prezența	10%
Lucrari practice	Test	20%

Persoana de contact

Şef lucr. Dr. Emilian BULGARIU

Facultatea de Horticultură - USAMV Iaşi

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iaşi, 700490, România

telefon: 0232407466 ,

E-mail: ebulgariu@uaiasi.ro