

Teoria probabilităților și statistică matematică (ANUL I, SEMESTRUL II)

Nr. credite transferabile 4

Statutul disciplinei

Disciplină de domeniu (obligatorie)

Titular disciplină

Șef lucrări dr. **Emilian BULGARIU**

Obiectivele disciplinei (curs și aplicații)

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

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

Formarea unor deprinderi de a folosi raționamente riguroase precum și a deprinderilor de studiu individual;

Formarea unei concepții sistemice asupra disciplinei și aparatului matematic.

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

Înțelegerea noțiunilor teoriei probabilitatilor și a programarii liniare cu ajutorul exemplelor practice adecvate;

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

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

Însușirea modelelor de programare matematică (liniară).

Conținutul disciplinei (programa analitică)

Curs (Capitole/subcapitole)
Elemente de algebră abstractă
Spații vectoriale, dependență și independență liniară, sistem de generatori, baza a unui spațiu vectorial, schimbarea coordonatelor unui vector la trecerea de la o bază la alta, lema substituției, aplicații la lema substituției.
Transformări liniare, matricea asociată unei transformări liniare, nucleul și imaginea unei transformări liniare, valori proprii și vectori proprii.
Elemente de programare liniară
Exemple ce conduc la probleme de programare liniară. Metoda grafică de rezolvare a problemelor de programare liniară.
Metoda simplex de rezolvare a problemelor de programare liniară.
Descrierea algoritmului simplex; Metoda celor două faze
Elemente de probabilități și statistică
Evenimente. Operații cu evenimente. Probabilități. Probabilități condiționate. Formule de calcul pentru probabilități.

Scheme probabilistice clasice, Variabile aleatoare discrete și continue. Operații cu variabile aleatoare. Funcția de repartiție a unei variabile aleatoare. Valori tipice ale unei variabile aleatoare. Covarianța.
Repartiții de tip discret. Repartiții de tip continuu.
Organizarea și descrierea datelor, Gruparea și reprezentarea grafică a seriilor statistice, Caracteristici numerice ale seriilor statistice, Frecvență absolută, frecvența relativă, frecvențe cumulate.
Ajustarea datelor unei serii statistice, Intervale de încredere.
Teste statistice.

Lucrări practice
Matrice și determinanți, Operații cu matrice.
Sisteme de ecuații liniare, metoda Gauss, metoda Gauss-Jordan, inversa unei matrice.
Sistem liniar independent, sistem liniar dependent, sistem de generatori, bază, schimbarea coordonatelor unui vector la trecerea de la o bază la alta
Transformări liniare, matricea asociată unei transformări liniare, nucleul și imaginea unei transformări liniare, valori proprii și vectori proprii.
Rezolvarea prin metodă grafică a problemelor de programare liniară
Utilizarea algoritmului simplex primal în determinarea soluției optime a unei probleme de programare liniară,
Rezolvarea problemelor de programare liniară prin metoda celor două faze. Probleme de transport.
Evenimente, operații, probabilitati, probabilități condiționate, formula probabilității totale, formula lui Bayes.
Scheme probabilistice clasice (Bernoulli, Poisson, Hipergeometrică, generalizată)
Variabile aleatoare. Funcția de repartiție a unei variabile aleatoare. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare: medie, mediană, valoare modală, cuantile, momentul simplu și centrat, amplitudinea, dispersie, abaterea medie pătratică, coeficient de variabilitate Pearson, coeficient de asimetrie Fisher, coeficient de boltire și aplatizare. covarianța.
Reprezentarea grafica a seriilor statistice, frecvențe absolute, relative (cumulate)
Ajustarea datelor unei serii statistice (Ajustare liniară, polinomială)
Intervale de încredere, Testul Student.

Bibliografie

1. **Burdujan I.** - *Elemente de matematici cu aplicații în Biologie*, Ed. Vasiliana'98, Iași 2001.
2. **Ciucu G., Craiu V.** - *Teoria estimației și verificarea ipotezelor statistice*, EDP, București, 1971.
3. **Craiu V.** - *Verificarea ipotezelor statistice*, EDP București, 1972.
4. **Stoleriu I.**, - *Statistică prin Matlab*, Ed. Matrixrom, București, 2010.
5. **Chiruță C.**, *Elemente de matematică - Programare liniară și statistică matematică*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași, 2019
6. **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

Șef lucr. Dr. Emilian BULGARIU
Facultatea de Horticultură - USAMV Iași
Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, România
telefon: 0232407466 ,
E-mail: ebulgariu@uaiasi.ro