

Matematică și statistică (AN I, SEMESTRUL I)

Credite (ECTS): 5

Categoria cursului: Disciplină fundamentală

Titular curs: Lector dr. Ciprian CHIRUȚĂ

Obiectivele cursului (curs si seminar)

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

Modelarea matematica a problemelor practice frecvent utilizate în cercetarile biologice si agricole si insusirea legilor probabilitistice si 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 in utilizarea testelor statistice;

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

Aplicarea notiunilor teoretice expuse la curs în rezolvarea unor probleme specifice si modelarea unor procese.

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

Înșușirea modelelor de programare matematică (liniară).

Programă analitică

Curs (capitole/subcapitole)
Elemente de algebră abstractă
Spatii 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 liniara
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.
Metoda celor două faze de rezolvare a problemelor de programare liniară.
Elemente de teoria probabilităților
Evenimente. Operații cu evenimente. Câmp de evenimente. Probabilități - definiții, exemple. 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.
Repartiții uzuale de tip discret. Repartiții uzuale de tip continu. Legea numerelor mari. Teorema limită centrală.

Elemente de statistică matematică
Serii statistice, organizarea și descrierea datelor. Gruparea și reprezentarea grafică a seriilor statistice. Caracteristici numerice ale seriilor statistice. Frecvență absolută, frecvența relativă, frecvențe cumulate. Metoda regresiei, metoda corelației.
Teoria estimației. Estimații punctuale. Estimații prin intervale de încredere.
Verificarea ipotezelor statistice. Teste statistice parametrice și neparametrice.

Seminarii
Matrice si determinanți. Operații cu matrice. Determinanți.
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.
Evenimente, operații, probabilitați, probabilități condiționate, formula probabilității totale, formula lui Bayes.
Scheme probabilistice clasice (Bernoulli, Poisson, Hipergeometrică, 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.
Serii statistice. Reprezentarea grafică a seriilor statistice, frecvențe absolute, frecvențe relative, frecvențe cumulate.
Metoda regresiei, metoda corelației.
Estimații punctuale. Estimații prin intervale de încredere. Testul Student și testul Fisher.

Bibliografie

1. Aldea Florica, *Matematici aplicate în științele agricole și silvice*, Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2006.
2. Bunu I. coord. colectiv de autori, *Matematici economice*, Departamentul Editorial Poligrafic al Academiei de Studii Economice a Moldovei, Chișinău, 2012.
3. Burdujan I., *Elemente de algebră cu aplicații în biologie*, Ed. Pim, Iași, 2006.
4. Diaconița V., Spînu M., Rusu Ghe., *Matematici aplicate în economie*, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2004.
5. Jaba Elisabeta, *Statistică* - ediția a doua - Editura Economică, București, 2000.
6. Jaba Elisabeta, *Statistică descriptivă - manual pentru învățământ deschis la distanță*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași, 2005
7. **Chiruță C.**, *Elemente de matematică. Programare liniară și statistică matematică*, Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iasi, 2019

Evaluare

Evaluare	Metode de evaluare	Procente din nota finală
Examen	Examinare scrisă și orală	60% + 10%
Evaluare pe parcursul semestrului	Prezență la seminarii și test de verificare.	10% + 20%

Contact

Lector dr. Ciprian CHIRUȚĂ

Facultatea de Horticultură - USV Iași,

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

Telefon: 0040 232 407437,

E-mail: kyru@uaiasi.ro