

ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI DIFERENȚIALĂ

(AN I, SEMESTRUL I)

Credite (ECTS): 5

Categoria cursului: Obligatoriu

Titular curs: Lector dr. Ciprian CHIRUȚĂ

Obiectivele cursului (curs și seminar)

Asigurarea bazei de cunoștințe referitoare la tehnicile de calcul de uz curent în ingineria mediului, în special a elementelor de algebră liniară (rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, elemente de teorie spectrală), geometria analitică și diferențială utile în modelarea matematică a fenomenelor specifice schimbărilor de mediu.

Programă analitică

Curs (capitole/subcapitole)
Elemente de algebră liniară
Spații vectoriale: Definiții, dependență și independență liniară, lema substituției și aplicațiile ei. Rezolvarea sistemelor liniare: mulțimea soluțiilor, soluții de bază, soluții degenerate. Aplicații ale lemei substituției.
Transformări liniare: Definiții, exemple, proprietăți. Matricea unei transformări liniare. Nucleu, imagine, aplicație factor. Valori și vectori proprii. Forme canonice: diagonalizare, forme Jordan. Forme liniare, forme biliniare și forme pătrate.
Spații vectoriale euclidiene: Definiții, exemple. Produs scalar, produs vectorial, produs mixt pentru vectori din spațiu. Baze ortonormate. Proiecții și procese Gram-Schmidt. Complement ortogonal și proiecții pe subspații. Metoda celor mai mici pătrate.
Elemente de geometrie analitică
Curbe plane: Sisteme de coordonate carteziene și polare în plan. Curbe în plan: reprezentarea analitică. Puncte și drepte în plan. Curbe plane de gradul doi (ecuația redusă): cerc, elipsă, parabolă, hiperbolă și secțiunile într-un con. Curbe plane în ecuație generală: invarianții ortogonali ai curbelor plane. Tangenta și normala.
Curbe și suprafețe în spațiu: Sisteme de coordonate carteziene, polare și semipolare în spațiu. Curbe și suprafețe în spațiu: reprezentarea analitică. Puncte, drepte și plane în spațiu. Suprafețe de gradul doi (ecuația redusă): sfera, elipsoidul, paraboloidul, hiperboloidul. Conuri, cilindri și suprafețe de rotație. Tangenta, normala și binormala într-un punct al curbei. Plan tangent la o suprafață.
Elemente de geometrie diferențială

Geometria diferențială a curbilor în plan și în spațiu

Elemente de analiză vectorială. Rotor, gradient, divergență. Tangentă și plane tangente, normale și plan normal, normala principală și plan osculator, binormala și plan rectificator într-un punct ordinar al curbei. Reperul Frenet al unei curbe. Curbura și torsiunea într-un punct ordinar al curbei. Formulele lui Frenet. Teorema fundamentală a teoriei curbilor.

Seminarii

Calcul matriceal

Aplicații la lema substituției

Matricea unui operator liniar. Valori proprii și vectori proprii

Diagonalizare și forme Jordan pentru matricea unui operator liniar

Calcul vectorial în E_3 . Aplicații cu produs vectorial, produs scalar, produs mixt.

Puncte și drepte în plan

Curbe plane de gradul doi

Puncte, drepte și plane în spațiu

Suprafețe de gradul doi

Reperul Frenet al unei curbe din spațiu

Curbura și torsiunea unei curbe

Planul tangent și normala într-un punct ordinar al suprafeței

Bibliografie

Burdujan I.-*Matematici cu aplicații în Biologie*, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași 1999.

Burdujan I.-*Elemente de matematici cu aplicații în Biologie*, Ed.Vasiliana'98, Iași 2001.

Burdujan I.-*Capitole de Matematici aplicate -pentru biologi*, Ed.Vasiliana'98, Iași 2001.

Burdujan I.-*Matematici cu aplicații în Biologie*, Ed. PIM, Iași, 2002.

Gheorghiev Gh., ș.a. *Geometrie analitică și diferențială*, I, II, EDP București, 1969.

Ion D. Ion, ș.a. - *Elemente de algebră liniară și programare liniară*, E.D.P. București, 1973.

Bunu I. coord. colectiv de autori, *Matematici economice*, Departamentul Editorial Poligrafic al Academiei de Studii Economice a Moldovei, Chișinău, 2012.

Donciu N., Flondor D., Simionescu, Gh., *Algebră și analiză matematică - culegere de probleme*, vol. 1, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967.

Donciu N., Flondor D., Simionescu, Gh., *Algebră și analiză matematică - culegere de probleme*, vol. 2, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965.

Ganga, M., *Elemente de analiză matematică pentru clasa a XI-a, partea întâi*, Editura Mathpress, Ploiești, 2000,

Ganga, M., *Elemente de analiza matematica pentru clasa a XI-a, partea a doua*, Editura Mathpress, Ploiești, 1999,

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