

UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" DIN TIMIȘOARA

SYLABUS
pentru disciplina:

"ALGEBRĂ ȘI GEOMETRIE"

FACULTATEA: AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

DOMENIUL / SPECIALIZAREA: CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

Anul de studii: I

Semestrul: 1

Titularul cursului: Prof dr Emilia PETRIȘOR
Colaboratori: Asist. dr. Catălin VASII

Număr de ore/săptămână/Verificarea/Credite:					
Curs	Seminar	Laborator	P	Examinare	Credite
2	2	-	-	Examen scris	4

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Scopul cursului este de a prezenta conceptele, structurile si metodele de baza ale algebrei liniare, cu accent deosebit pe aplicarea acestora in abordarea unor probleme in ingineria si stiinta calculatoarelor. Contribuția procentuală a disciplinei la cultivarea liniilor de competență ale primului an de studii este de 1,8 %.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Matrici si sisteme de ecuații liniare: forma scară redusă a unei matrici si invarianții asociați. Rezolvarea sistemelor liniare prin metoda Gauss in aritmetica in virgula flotantă in comparație cu rezolvarea in aritmetica exacta. (4 ore)

Spații vectoriale: Definiție, proprietăți, exemple. Baze. Subspații vectoriale.(2 ore)

Spații vectoriale euclidiene: Produs scalar; baze ortonormate, metoda de ortogonalizare Gramm-Schmidt, descompunerea QR a unei matrici. (2 ore)

Spații afine euclidiene: repere ortogonale, orientarea spatiului, sisteme de coordonate carteziene si baricentrice. Dreapta și planul in spațiul 3D. (3 ore)

Aplicații liniare: matricea intr-o pereche de baze, nucleu si imagine. (2 ore)

Valori si vectori proprii ai unei transformari liniare: baze formate din vectori proprii, diagonalizare. Spectrul matricilor stochastice, diagonalizarea ortogonală a matricilor simetrice. Forme pătratică. (2 ore)

Valori singulare ale unei aplicatii liniare: descompunerea singulară (SVD) a unei matrici. (2 ore)

Aplicatii afine si transformări afine 2D si 3D: proiectii ortografice, translatii, rotatii, scalări. Coordonate omogene si proiectia perspectivă. (3 ore)

Exemple de aplicatii ale notiunilor si rezultatelor de algebra liniară in abordarea unor probleme din stiinta si ingineria calculatoarelor: rețele, circuite, information retrieval, clusterizarea datelor, discretizarea semnalelor, criptografie, grafica. (4 ore)

Geometria diferențială a curbilor 2D si 3D: reprezentări analitice, vectori tangenti si normali, curbură. Discretizarea curbelor definite parametric. Curbe definite procedural. (2 ore)

Geometria diferențială a suprafețelor: reprezentări, plan tangent si normala. Suprafete algebrice. Discretizarea suprafețelor date parametric. (2 ore)

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (seminar)

Aplicațiile sunt alese astfel încât să faciliteze înțelegerea și aplicarea tuturor rezultatelor teoretice prezentate la curs.

D. BIBLIOGRAFIE:

1. E. Petrisor, *Algebră liniară și geometrie, curs și culegere de probleme, online.*
2. G. Strang, *Introduction to Linear Algebra*, Wellesley-Cambridge Press, 2003, (biblioteca UPT).

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Examen scris, 3 ore. Proba de examen conține 4 puncte cu câte două subpuncte de întrebări teoretice și aplicative.

F. COMPATIBILITATE INTERNAȚIONALĂ

*University of Manchester, École Polytechnique Fédérale de Lausanne,
Université Libre de Bruxelles.*

Data: 09.04.2008

**DIRECTOR DEPARTAMENT,
DISCIPLINĂ,**
Prof.dr. Octavian LIPOVAN

TITULAR DE
Prof. dr Emilia PETRIȘOR