

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / calificarea*	Matematică / <i>Matematician - 212009; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Asistent de cercetare în matematică - 212016; Referent de specialitate matematician - 212004</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Algebră 1						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Moleriu Radu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Blaga Adara						
2.4. Anul de studii	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp*					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Examinări					6
Tutorat					6
3.7. Total ore studiu individual	69				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	Notiuni de bază dobândite pe parcursul anilor de liceu
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu notiuni și metode matematice
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Prelucrarea matematica a datelor, analiza si interpretarea unor fenomene si procese • Elaborarea si analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor • Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor • Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte si rationamente matematice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. • Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipa

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu noțiunile și tehnicile de bază ale algebrei liniare (teoria matricelor, teoria determinanților, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare, operator liniar, forme pătratice).
7.2. Obiectivele specifice	<p><i>Ob. de cunoaștere (OC):</i> Însușirea conceptele de baza din algebra liniară și proprietățile fundamentale ale acestora.</p> <p><i>Ob. de abilitare (OAb):</i> Crearea abilităților necesare în rezolvarea diferitelor probleme de algebra liniara</p> <p><i>Ob. Atitudinale (OAt):</i> să argumenteze importanța metodelor de calcul din algebra liniara</p>

8. Conținuturi*

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
C.1. Matrice. Operații cu matrice. Proprietăți. Forma cvasitriunghiulară (triunghiulară) a unei matrice (OC)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C2.Determinanți. Calculul valorii unui determinant prin metoda reducerii la forma triunghiulară . Metode de calcul a rangului unei matrice.Matrice inversabile. Metode pentru aflarea inversei unei matrice. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.3. Sisteme de ecuații liniare. Compatibilitate. Metode de rezolvare (Cramer,Gauss). (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.4. Spații liniare. Proprietăți. Subspații liniare. Subspațiu liniar	Predare, prelegere, metode activ-	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs

generat de un sistem de vectori. (OC,OAb)	participative, dialog interactiv	2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.5. Baze și coordonate într-un spațiu liniar. Matricea de trecere de la o bază la alta. Transformări de coordonate. Teorema înlocuirii. Dimensiune a unui spațiu liniar. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.6. Aplicații liniare. Teorema fundamentală de izomorfism pentru spații liniare finit dimensionale. Nucleu și imagine a unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.7. Subspații liniare într-un spațiu liniar (teorema completării bazei, teorema existenței complementului). Spațiu liniar factor. Codimensiune a unui subspațiu liniar. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.8. Teoreme de izomorfism . Aplicații (teorema dimensiunii (Grassmann), teorema rangului unei aplicații liniare). (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.9. Operatori liniari pe spații liniare de dimensiune finită. Subspații liniare invariante. Vectori și valori proprii. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.10. Polinom caracteristic al unui operator liniar (matrice). Teorema Cayley- Hamilton. Diagonalizarea unei matrice. Aplicații. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.11. Forme liniare reale, operații cu forme liniare. Spațiu liniar dual. Baze duale. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.12. Forme biliniare reale. Forme pătratice reale(forma canonică , metode pentru aflarea formei canonice (metoda Gauss- Lagrange, metoda Jacobi, metoda valorilor proprii), legea de inerție). (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
C.13. Forme pătratice pozitiv definite(criterii de recunoaștere). Spațiu liniar euclidian real (produs scalar, normă , distanță). Spațiul R^n	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996

ca spațiu liniar euclidian. (OC,OAb)		
C.14.Ortogonalitate.Baze ortonormate. Procedul de ortogonalizare Gram-Schmidt. (OC,OAb)	Predare, prelegere, metode activ-participative, dialog interactiv	Referințe : 1. R. Moleriu- Suport de curs 2. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996
Bibliografie		
1. M. Becheanu, C. Niță, M. Ștefănescu, A. Dincă, I.D. Ion, N. Radu, C.Vraciu, Algebră. Ed. All Educational, 1998. 2. R. Bronson, Linear Algebra. Acad. Press, 1995. 3. Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare, Ed. Mirton, 1996 4. I.D. Ion, N. Radu, Algebră. E.D.P., București, 1991. 5. C. Năstăsescu, C. Niță, Bazele algebrei, Vol. I. E.D.P., București, 1986. 6. I.Purdea, I. Pop, Algebră , Ed. Gil., Zalau, 2003. 7. P.Georgescu, G. Popa, Structuri fundamentale de algebră liniară, geometrie vectorială și geometrie analitică. Probleme rezolvate. Matrix Rom, București, 2003.		
8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/ învățare	Observații
S.1. Matrice particulare. Calcul matriceal prin exerciții și probleme. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.2. Exerciții pentru calculul determinanților, a rangului unei matrice prin mai multe metode. Metode pentru aflarea inversei unei matrice. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.3. Sisteme de ecuații liniare (triunghiulare). Metode de rezolvare. Exerciții și aplicații (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.4. Studiul liniar independenței unui sistem de vectori. Exerciții pentru a decide dacă un sistem de vectori formează o bază. Aflarea coordonatelor unui vector și a matricei de trecere de la o bază la alta în spații liniare concrete. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S5. Exerciții referitoare la suma, intersecția , suma directă a două	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu,

subspații liniare în spații liniare concrete. (OAb)	exercițiului	Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.6. Aplicații liniare și izomorfisme liniare. Aflarea nucleului, imaginii, defectului și rangului unei aplicații liniare. Determinarea matricei asociate unei aplicații liniare. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.7. Exerciții referitoare la aflarea valorilor proprii și a subspațiilor proprii ale unui operator liniar. Calculul polinomului caracteristic al unui operator liniar. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.8. Determinarea formei diagonale a unei matrice. Aplicații la calculul puterilor unei matrice. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.9. Exemple și exerciții care conțin forme liniare. Aflarea bazei duale a unei baze date. Operații cu forme liniare (produs tensorial, produs exterior). (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.10. Forme biliniare și forme pătratice. Exerciții și aplicații. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.11. Exerciții pentru aflarea formei canonice a unei forme pătratice prin trei metode studiate la curs. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.12. Exerciții referitoare la forme pătratice pozitiv definite. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referinte: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.

S.13. Exerciții referitoare la produs scalar, normă a unui vector într-un spațiu liniar euclidian concret. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referințe: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
S.14. Aflarea bazei ortogonale asociată unei baze date a unui spațiu liniar euclidian tridimensional. (OAb)	Munca în echipă, teme individuale, problematizare, conversație, metoda exercițiului	Referințe: Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005.
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> Gh. Ivan, Bazele algebrei liniare și aplicații. Ed. Mirton, Timișoara, 1996. Gh.Ivan, M. Ivan, R. Moleriu, Algebră multiliniară. Spații liniare prehilbertiene. Teorie și probleme. Ed. Mirton, Timișoara, 2005. I.D.Ion, N. Radu, C. Niță, D. Popescu, Probleme de algebră. E.D.P., București, 1981. Gh. Ivan, Teste și probleme de algebră liniară. Ed. Politehnica, Timișoara, 2000. 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu programa din alte centre universitare din țara și străinătate.

10. Evaluare*

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare**	10.2. Metode de evaluare***	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Realizarea temelor individuale de pe parcursul semestrului (OC,OAb)	Evaluare pe parcursul semestrului (teste de verificare).	10%
	Înșușirea corectă a conceptelor și metodelor specifice algebrei și aplicarea acestora la situații similare celor studiate. (OC,OAb)	Examen scris și oral la sfârșitul semestrului (teorie și probleme la examenul scris și examen oral cu bilete)	60%
10.5. Seminar/laborator	Prezentare de exemple fundamentale din algebra liniară și rezolvarea de exerciții ușoare. (OAb)	Evaluare pe parcursul semestrului (activitatea la seminar și lucrare scrisă).	30%
	Rezolvarea de probleme asociate noțiunilor de curs(OAb)		
10.6. Standard minim de performanță			
Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază, prezentarea de exemple fundamentale și rezolvarea unor exerciții ușoare.			

Data completării

24 .09. 2016

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Radu Moleriu

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Adara Blaga

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu