

FIȘA DISCIPLINEI

ANUL UNIVERSITAR 2015 – 2016

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	Calculatoare și Tehnologie Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologie Informației
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod) ² /Calificarea	Calculatoare D27CRL102/L2060101010

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei		Algebră liniară și geometrie							
2.2 Titularul activităților de curs		Lect.univ.dr. Florian MUNTEANU							
2.3 Titularul activităților aplicative		Lect.univ.dr. Florian MUNTEANU							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul disciplinei (conținut) ³	DF	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) ⁴	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
▪ Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
▪ Tutoriat					-
▪ Examinări					4
▪ Alte activități: consultații, cercuri studențești					4
Total ore activități individuale		79			
3.8 Total ore pe semestru ⁵		135			
3.9 Numărul de credite ⁶		5			

4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Analiză matematică, Fizică.
4.2 de competențe	Operarea cu matrici, calcularea de determinanți, rezolvarea de ecuații algebrice și rezolvarea de sisteme de ecuații liniare, derivarea funcțiilor reale de o variabilă reală.

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru explicații, exemple, unele demonstrații și răspunsuri la întrebări din sală se folosește tabla. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri) ▪ 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)
5.2. de desfășurare a seminarului	Seminarul are loc într-o sală dotată cu tablă de scris. Împună cu studenții se dau explicații, indicații și se rezolvă la tablă aplicații practice, exerciții și probleme care ilustrează noțiunile prezentate la curs. Studenții primesc teme pentru acasă.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE ⁷

Competențe profesionale	<p>Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul seminarului, cursul „Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială” contribuie la formarea competențelor profesionale:</p> <p>C1 Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <p>C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații.</p> <p>C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale, etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C1.3 Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul.</p> <p>C1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și non-funcționale ale sistemelor de calcul.</p> <p>C1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate.</p> <p>C3 Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor.</p> <p>C3.1 Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice.</p> <p>C3.2 Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor.</p> <p>C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti.</p> <p>C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor.</p> <p>C3.5 Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete.</p> <p>C4 Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C4.1 Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C4.2 Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C4.3 Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C4.4 Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații.</p> <p>C4.5 Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor.</p>
Competențe transversale	

7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Este una din disciplinele fundamentale ale planului de învățământ pentru acest domeniu de licență. Contribuie la formarea viitorilor ingineri automatiști, specialiști în conducerea proceselor și informatică aplicată, asigurându-le cunoștințe matematice de algebră și geometrie strict necesare pentru formarea competențelor lor profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	Se urmărește introducerea noțiunilor fundamentale ale algebrei liniare, geometriei analitice și diferențiale: spații vectoriale, aplicații liniare, forme pătratice, spații euclidiene, dreapta și planul, conice și quadrice, curbe în plan și în spațiu, suprafețe. Seminarul are rolul de a fixa cunoștințele teoretice și de a crea deprinderi de calcul prin aplicații practice, exerciții și probleme.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare
1. Spații vectoriale 1.1 Definiție, exemple. Proprietăți 1.2 Dependență liniară. Sistem de generatori 1.3 Bază și dimensiune. Coordonatele unui vector în raport cu o bază 1.4 Subspații vectoriale: definiție, exemple, operații cu subspații vectoriale	3	Predarea cursului se face folosind videoprojectorul. - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri). - 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.
2. Aplicații liniare 2.1 Definiție, exemple 2.2 Nucleu și imagine: definiție, teorema rangului 2.3 Matricea asociată unei aplicații liniare 2.4 Subspații invariante. Valori proprii și vectori proprii 2.5 Endomorfisme diagonalizabile	4	
3. Forme biliniare. Forme pătratice 3.1 Forme biliniare: definiție, exemple 3.2 Forme biliniare simetrice și forme pătratice 3.3 Forma canonică a unei forme pătratice (metodele Gauss și Jacobi) 3.4 Forme pătratice definite pe un spațiu vectorial real. Signatură	2	

4. Spații vectoriale euclidiene 4.1 Definiție, exemple 4.2 Ortogonalitate, normă, inegalitatea lui Cauchy 4.3 Baze ortonormate. Procedeeul Gram-Schmidt 4.4 Complementul ortogonal al unui subspațiu al unui spațiu euclidian 4.5 Operatori liniari simetrici. Metoda transformărilor ortogonale	3	
5. Vectori liberi (geometrici) 5.1 Noțiunea de vector liber. Spațiul vectorial real al vectorilor liberi 5.2 Produs scalar, produs vectorial, produs mixt 5.3 Repere carteziane ortonormate	2	
6. Dreapta și planul în spațiu 6.1 Dreapta: determinări geometrice, ecuații 6.2 Distanța de la un punct la o dreaptă. Unghiul a două drepte 6.3 Planul: determinări geometrice, ecuații 6.4 Distanța de la un punct la un plan. Unghiul a două plane 6.5 Perpendiculara comună a două drepte necoplanare	2	
7. Conice și quadrice 7.1 Ecuația carteziană generală a unei quadrice (conice). Centru de simetrie 7.2 Intersecția unei quadrice (conice) cu o dreaptă. Planul tangent la o quadrică 7.3 Reducerea ecuației carteziane generale a unei quadrice (conice) la forma canonică 7.4 Studiul quadricelor (conicelor) pe ecuația canonică	4	
8. Curbe în plan și în spațiu 8.1 Drumuri parametrizate. Parametrizarea naturală. Drumuri echivalente 8.2 Definiția curbei. Moduri de reprezentare 8.3 Tangentă și normală. Plan normal 8.4 Curbură. Torsiune. Triedrul lui Frenet. Formulele lui Frenet	5	
9. Suprafețe 9.1 Pânze parametrizate. Suprafețe 9.2 Curbe pe o suprafață. Curbe coordonate. Puncte singulare și regulate 9.3 Plan tangent. Normală 9.4 Prima formă fundamentală a unei suprafețe. Lungimea unei curbe pe o suprafață	3	
Total	28 ore	
Bibliografie ⁸ 1. Berger, M., Geometry I, II, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 1987 2. Radu, C., Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Ed. ALL, București, 1998 3. Silov, G.E., Mathematical analysis. Finite dimensional spaces, Ed. St. Encicl., București, 1983 4. Stănășilă, O., Analiză liniară și geometrie, Ed. ALL, București, 2000 5. Vladimirescu, I., Matematici aplicate, Repr. Univ. Craiova, 1987 6. Vladimirescu, I., Munteanu, F., Algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Universitaria, Craiova, 2007 7. Munteanu, F. ș.a., Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Sitech, Craiova, 2010		
8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)	Nr. ore	Metode de predare
1. Exemple de spații vectoriale. Dependență liniară. Sistem de generatori. Bază și dimensiune	2	Efectuarea seminariilor se face împreună cu studenții. Se dau explicații, indicații și se rezolvă la tablă aplicații practice, exerciții și probleme. Sunt puse la dispoziția studenților modele de aplicații rezolvate și un breviar teoretic, atât în format electronic cât și în formă tipărită. Activități: ▪ 80% desfășurarea efectivă a
2. Coordonatele unui vector în raport cu o bază. Subspații vectoriale. Operații cu subspații vectoriale	2	
3. Exemple de aplicații liniare. Nucleu și imagine. Matricea asociată	2	
4. Vectori proprii și valori proprii. Endomorfisme diagonalizabile	2	
5. Forme biliniare, forme patratice, forma canonică a unei forme pătratice, metoda Gauss, metoda Jacobi	2	
6. Exemple de spații euclidiene. Procedeeul de ortonormare Gram-Schmidt	2	
7. Operatori simetrici. Metoda transformărilor ortogonale	2	
8. Operații cu vectori liberi. Schimbări de repere carteziane ortonormate	2	
9. Probleme cu dreapta și planul în spațiu: ecuații, unghiuri, distanțe	2	
10. Exemple de conice și quadrice. Probleme referitoare la planul tangent, sfera	2	
11. Aducerea la forma canonică a conicelor, quadricelor. Probleme diverse	2	
12. Exemple de curbe în plan și în spațiu. Tangenta, plan normal	2	
13. Determinarea triedrului lui Frenet, a curburii și torsiunii pentru o curbă	2	

14. Exemple de suprafețe. Plan tangent, normală. Probleme diverse	2	seminarului ▪ 20% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
Total	28 ore	

Bibliografie⁸

1. Belage, A. et autres, Exercices resolués d'algèbre linéaire, Masson, Paris, 1983
2. Munteanu, F. ș.a., Culegere de probleme de alg. liniară, geom. analitică, difer., Ed. Universitaria, Craiova, 2009
3. Udriște, C. ș.a., Probleme de algebră, geometrie și ecuații diferențiale, EDP, București, 1981
4. Vladimirescu, I., Matematici aplicate, Repr. Univ. Craiova, 1987
5. Vladimirescu, I., Munteanu, F., Algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Universitaria, Craiova, 2007
6. Vladislav, T., Rașa, I., Matematici financiare și inginerești, Ed. Fair Partners, București, 2001
7. Munteanu, F. ș.a., Probleme de algebră liniară, geometrie analitică și geometrie diferențială, Ed. Sitech, Craiova, 2010

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:

- Departamentului de Mecatronică și Robotică al Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică
- Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică a Universității din Craiova
- Departamentului de Matematici Aplicate al Universității din Craiova

10. EVALUARE

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Examen scris parțial Examen scris final	40% 35%
10.5 Activități aplicative Seminar	- Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei - Rezolvarea aplicațiilor practice lăsate temă la fiecare seminar	Verificare pe parcurs și verificare finală	25%
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs, examenului parțial și examenului final. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final. 			

Data completării: 29.09.2015

Titular curs
Lect. univ. dr. Florian Munteanu

.....

Titular activități aplicative
Lect. univ. dr. Florian Munteanu

.....

Data avizării în departament:

Director de departament
Prof. dr. ing. Marius BREZOVAN

.....

Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
 - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
 - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS (http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117.70218&_dad=portal&_schema=PORTAL) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.
- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.