

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	DESIGN DE MOBILIER ȘI INGINERIE A LEMNULUI
1.3 Departamentul	PRELUCRAREA LEMNULUI ȘI DESIGNUL PRODUSELOR DIN LEMN
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii ²⁾	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/ Calificarea	INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ALGEBRĂ LINIARĂ, GEOMETRIE ANALITICĂ ȘI ECUAȚII DIFERENȚIALE							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.univ.dr. POPOVICI-POPESCU Elena							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect.univ.dr. POPOVICI-POPESCU Elena							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ⁴⁾	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/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Asimilarea cunoștințelor de bază din disciplina Analiză Matematică
4.2 de competențe	- Utilizarea metodelor matematice și a conceptelor de bază din liceu ale algebrei, geometriei și analizei matematice; - Definirea noțiunilor fundamentale din liceu de algebră, geometrie și analiză matematică; - Capacitatea de a înțelege geometric-intuitiv formulele algebrice din geometria analitică în plan.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Existența unei săli dotate corespunzător pentru curs (tablă de min. 3 m²) care să asigure minim 1 m²/student
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Existența unei săli dotate corespunzător pentru seminar (tablă de min. 3 m²).

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp1. Execută calcule matematice analitice R.Î.1.1 Studentul înțelege și aplică cunoștințele fundamentale de fizică, matematică și mecanică R.Î.1.2 Studentul aplică metode matematice pentru analiza caracteristicilor materialelor pe bază de lemn R.Î.1.3 Studentul aplică metode matematice pentru modelarea și proiectarea unor procese specifice industriei lemnului R.Î. 1.4 Studentul selectează metodele adecvate de calcul pentru dimensionarea și testarea diferitelor structuri din lemn și a materialelor pe bază de lemn
Competențe transversale	Ct1 Își asumă responsabilitatea R.Î.1.1 Studentul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora R.Î. 1.4 Studentul gândește în mod creativ, generează idei noi, dezvoltă soluții inovatoare R.Î. 1.5 Studentul are abilitatea de a aduna și interpreta date relevante și de a gestiona complexitatea domeniului lui de studiu Ct3 Gestionează evoluția personală R.Î. 3.3. Studentul dă dovadă de o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare care pot fi satisfăcute doar prin învățare pe tot parcursul vieții

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea cunoștințelor fundamentale de algebră liniară, geometrie analitică și ecuații diferențiale pentru caracterizarea proceselor de producție în domeniul ingineriei și prelucrării produselor din lemn.
7.2 Obiectivele specifice	- Explicarea și interpretarea unor concepte matematice asociate domeniului ingineriei și prelucrării produselor din lemn, pe baza unor principii și modele specifice algebrei liniare, geometriei analitice și ecuațiilor diferențiale. - Utilizarea bazelor teoretice din domeniul algebrei liniare, geometriei analitice și a ecuațiilor diferențiale pentru analiza și aplicarea principiilor de bază privind testarea și asigurarea calității mobilei, mobilei de artă și a altor produse din lemn

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Algebră liniară și vectori liberi	Prelegere clasică, dezbateri și studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tablă.	8h	
1.1. Spații vectoriale. Subspații vectoriale		1h	
1.2. Baze și dimensiuni. Coordonate	Bibliografia este indicată la primul curs.	1h	
1.3. Spații vectoriale euclidiene. Baze ortonormate		2h	
1.4. Aplicații liniare. Nucleu și imagine. Matricea unui endomorfism		1h	
1.5. Valori și vectori proprii. Polinom caracteristic			

1.6. Endomorfisme (matrici) diagonalizabile. 1.7. Forme pătratice. Reducerea la forma canonică (Metoda lui Jacobi și metoda valorilor proprii) 1.8. Operații cu vectori liberi (produs scalar, produs vectorial și produs mixt)		0.5h 0.5h 1h 1h	
2. Geometrie analitică în spațiu 2.1. Planul în spațiu (ecuații carteziane) 2.2. Dreapta în spațiu (ecuații carteziane) 2.3. Unghiuri în spațiu 2.4. Distanțe în spațiu	Prelegere clasică, dezbateri și studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tablă. Bibliografia este indicată la primul curs.	4h 1h 1h 1h 1h	
3. Curbe plane și curbe în spațiu 3.1. Definiția curbei plane. Reprezentare parametrică și implicită. 3.2. Dreapta tangentă și dreapta normală 3.3. Formulele lui Frenet. Curbura unei curbe plane 3.4. Definiția curbei în spațiu. Reprezentare parametrică și implicită. 3.5. Dreapta tangentă și plan normal 3.6. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea	Prelegere clasică, dezbateri și studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tablă. Bibliografia este indicată la primul curs.	4h 0.5h 0.5h 1h 0.5h 0.5h 1h	
4. Suprafețe 4.1. Definiția unei suprafețe. Reprezentare parametrică și implicită 4.2. Plan tangent și dreaptă normală 4.3. Formele fundamentale ale unei suprafețe 4.4. Unghiul dintre două curbe pe o suprafață 4.5. Aria unei suprafețe 4.6. Curbura totală, curbura medie și curbura principale ale unei suprafețe. Interpretări geometrice.	Prelegere clasică, dezbateri și studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tablă. Bibliografia este indicată la primul curs.	4h 0.5h 0.5h 1h 0.5h 0.5h 1h	

5. Ecuații diferențiale de ordinul întâi 5.1. Definiție. Soluție. Problemă Cauchy 5.2. Ecuații cu variabile separabile 5.3. Ecuații omogene 5.4. Ecuații liniare de ordinul întâi 5.5. Ecuații de tip Bernoulli 5.6. Ecuații de tip Ricatti 5.7. Ecuații diferențiale exacte. Factor integrant	Prelegere clasică, dezbateri și studiu de caz. Cursul se predă după metoda clasică, la tablă. Bibliografia este indicată la primul curs.	8h 0.5h 0.5h 1h 2h 2h 1h 1h	
Bibliografie [1] D. Constantinescu: <i>"Ecuații diferențiale. Elemente teoretice și aplicații"</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2010. [2] A. Ionescu, A. Friedl, M. Neagu: <i>"Curves and surfaces"</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2019. [3] E. Popovici-Popescu, M. Neagu: <i>"Linear Algebra and Analytic Geometry in Space"</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2020. [4] M. Neagu: <i>"Geometria spațiilor vectoriale. Teorie și aplicații"</i> , Editura Matrix Rom, București, 2012. [5] M. Neagu: <i>"Geometria curbilor și suprafețelor. Teorie și aplicații"</i> , Editura Matrix Rom, București, 2013. [6] C. Udriște: <i>"Algebră liniară; Geometrie analitică"</i> , Editura Geometry Balkan Press, București, 2000. [7] R. Larson: <i>"Elementary linear algebra"</i> , Cengage Learning, 2015 [8] A. Pressley: <i>"Elementary differential geometry"</i> , Springer, 2010			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Algebră liniară și vectori liberi 1.1. Criteriul de subspațiu vectorial 1.2. Sisteme de generatori. Liniar independentă 1.3. Produs scalar. Procedura de ortonormalizare Gram-Schmidt 1.4. Aplicații liniare. Calculul nucleului și al imaginii 1.5. Calculul valorilor și vectorilor proprii ale unei matrici 1.6. Algoritmul de diagonalizare a unei matrici 1.7. Forma canonică a unei forme pătratice. Metoda lui Jacobi. Metoda valorilor proprii sau a transformărilor ortogonale 1.8. Calculul produselor de vectori liberi	Prezentarea aplicațiilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studenților.	8h 1h 1h 1h 1h 1h 1h 1h	
2. Geometrie analitică în spațiu 2.1. Probleme cu plane și drepte în spațiu. Proiecții. Simetrii. Ortogonalitate 2.2. Probleme cu distanțe în spațiu	Prezentarea aplicațiilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studenților.	4h 2h	

(distanța de la un punct la un plan, distanța de la un punct la o dreaptă, distanța dintre două drepte)		2h	
3. Curbe plane și curbe în spațiu 3.1. Ecuațiile tangentei și normalei într-un punct al unei curbe plane date. Cazul parametric și cazul implicit 3.2. Calculul curburii unei curbe plane date 3.3. Ecuațiile tangentei și a planului normal într-un punct al unei curbe în spațiu date. Cazul parametric și cazul implicit 3.4. Calculul curburii și torsiunii unei curbe în spațiu	Prezentarea aplicațiilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studenților.	4h 1h 1h 1h 1h	
4. Suprafețe 4.1. Ecuațiile planului tangent și a dreptei normale într-un punct al unei suprafețe date. Cazul parametric și cazul implicit 4.2. Calculul primei forme fundamentale 4.3. Calculul celei de-a 2-a forme fundamentale 4.4. Calculul curburii totale, a curburii medii și a curburilor principale	Prezentarea aplicațiilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studenților.	4h 1h 1h 1h 1h	
5. Ecuații diferențiale de ordinul întâi 5.1 Ecuații cu variabile separabile 5.2 Ecuații omogene 5.3 Ecuații liniare de ordinul întâi 5.4 Ecuații de tip Bernoulli, Ricatti; 5.5. Ecuații diferențiale exacte	Prezentarea aplicațiilor se va face prin metode clasice la tablă, cu participarea studenților.	8h 2h 2h 2h 1h 1h	
Bibliografie [1] Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache: <i>"Algebră liniară; Geometrie analitică și diferențială; Ecuații diferențiale" (Culegere de probleme)</i> , Editura Fair Partners, București, 2003. [2] D. Constantinescu: <i>"Ecuații diferențiale. Elemente teoretice și aplicații"</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2010. [3] A. Ionescu, A. Friedl, M. Neagu: <i>"Curves and surfaces"</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2019. [4] E. Popovici-Popescu, M. Neagu: <i>"Linear Algebra and Analytic Geometry in Space"</i> , Editura Universității Transilvania din Brașov, 2020. [5] C. Radu, L. Drăgușin, C. Drăgușin: <i>"Algebră liniară, Analiză matematică, Geometrie analitică și diferențială" (Culegere de probleme)</i> , Editura Fair Partners, București, 2000.			

- [6] E. Stoica, M. Neagu: *"Algebră liniară. Geometrie analitică și diferențială" (Culegere de probleme)*, Editura Fair Partners, București, 2009.
- [7] R. Larson: *"Elementary linear algebra"*, Cengage Learning, 2015
- [8] A. Pressley: *"Elementary differential geometry"*, Springer, 2010

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

Utilizarea în comunicarea profesională și aplicarea în procesele de proiectare tehnologică de produse din lemn a cunoștințelor fundamentale acumulate în cadrul acestei discipline.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii proceselor matematice specifice algebrei liniare, geometriei analitice și ecuațiilor diferențiale.	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice. Subiect teoretic distinct în evaluarea finală la examen. Examenul scris final conține 4 subiecte: unul de teorie și 3 probleme.	10%
	Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul în utilizarea adecvată a termenilor specifici algebrei liniare, geometriei analitice și ecuațiilor diferențiale	Evaluare prin examen scris – test tradițional de cunoștințe teoretice. Subiect teoretic distinct în evaluarea finală la examen. Examenul scris final conține 4 subiecte: unul de teorie și 3 probleme.	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor specifice rezolvare pentru problema dată.	Evaluare prin examen scris – rezolvare de probleme. Subiecte aplicative (3 probleme) în evaluarea finală la examen. Examenul scris final conține 4 subiecte: unul de teorie și 3 probleme.	60%
	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici. Caiet de teme care trebuie să conțină minim 7 teme de casă rezolvate corect. Pe parcursul semestrului se vor da 14 teme de casă (câte una pe fiecare săptămână).	Evaluare pe parcurs	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Standard: Rezolvarea optimă de calcule și probleme complexe aferente algebrei liniare, geometriei analitice și ecuațiilor diferențiale în cadrul unor sarcini specifice ingineriei lemnului. • Nivel minimal (pentru nota 5): Insușirea principalelor noțiuni de algebră liniară, geometrie analitică și ecuațiilor diferențiale: calculul corect al produselor de vectori, utilizarea corectă a formulelor din geometrie analitică, rezolvarea unui tip de ecuație diferențială de ordinul întâi.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU, Decan	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN, Director de departament
Lect.dr. Elena POPOVICI-POPESCU Titular de curs	Lect.dr. Elena POPOVICI-POPESCU Titular de seminar

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).