

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GEOMETRIE 3 (GEOMETRIA DIFERENȚIALĂ A CURBELOR ȘI SUPRAFEȚELOR )						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Blaga Aurel Paul						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen oral	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

### 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					10
Alte activități: evaluari teme de casa, lucrari de control					10
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosirea terminologiei specifice geometriei diferențiale în contexte variate de aplicare</li> <li>• Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural sau contextual specifice geometriei diferențiale cuprinse în enunțuri matematice</li> <li>• Utilizarea algoritmilor specifici geometriei diferențiale și a conceptelor geometriei diferențiale în rezolvarea de probleme</li> <li>• Exprimarea și redactarea coerentă în limbaj formal a rezolvării unei probleme de geometrie diferențială</li> <li>• Analiza de situații-problemă în scopul identificării de strategii pentru optimizarea soluțiilor</li> <li>• Generalizarea unor proprietăți specifice geometriei diferențială prin modificarea contextului inițial de definire a problemei sau prin generalizarea algoritmilor</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competența de a învăța</li> <li>• Competențe sociale</li> <li>• Competențe de comunicare</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivele generale ale disciplinei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dezvoltarea gândirii creative,</li> <li>• dezvoltarea deprinderilor de calcul,</li> <li>• dezvoltarea vederii spațiale,</li> <li>• formarea atitudinii pro-active versus geometrie</li> <li>• dezvoltarea abilităților de învățare independentă</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului și seminarului studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizeze calculul diferențial și integral pentru stabilirea proprietatilor geometrice ale curbelor și suprafețelor.</li> <li>• rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți</li> <li>• determine ecuațiile fetelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe</li> <li>• determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbelor</li> <li>• calculeze curbura și torsiunea curbelor și să interpreteze geometric acești invarianți</li> <li>• calculeze lungimi de arce de curba, măsuri de unghiuri și arii pe o suprafață dată</li> <li>• determine liniile importante de pe o suprafață: linii asimptotice, linii de curbura, linii geodezice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1) Curbe în planul euclidian. Tangenta și normala la o curbă plană. ([1] pag. 127-136)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
2) Curbe în spațiu. Planul osculator. ([1] pag.136-138)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
3) Reperul lui Frenet. Formulele lui Frenet. Curbura și torsiunea. ([1] pag.138-143)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
4) Interpretarea geometrică a curburii și a torsiunii unei curbe. ([1] pag.140-143)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
5) Evoluția și evolventa unei curbe plane. ([1] pag.164-166)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
6) Înfașurătoarea unei familii de curbe plane. ([1] pag.160-163)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
7) Suprafețe; plan tangent și normala la o suprafață. ([1] pag.174-176)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
8) Prima formă fundamentală a unei suprafețe, lungimea unui arc de curbă, unghiul a două curbe pe o suprafață. Aria unei porțiuni de suprafață. ([1] pag. 183-189)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
9) A-II-a formă fundamentală a unei suprafețe, curbura normală. ([2] pag.194-199)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu	

	demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
10) Linii asimptotice pe o suprafață, curburile principale ale unei suprafețe.([1] pag.199-209)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
11) Curbura medie si curbura totală, Teorema Egregium.([1] pag.199-206)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
12) Suprafețe minime si suprafețe cu curbură totală constantă ([1] pag. 199-206)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
13) Reperul lui Darboux. Formulele lui Darboux.([1] pag. 223-225)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	
14) Curbura geodezică, torsiunea geodezică, linii geodezice.([1] pag. 214-222)	descrierea, explicația, prelegerea dialog, prelegerea cu demonstrații, conversația euristică, dezbateră	

#### Bibliografie:

1. BLAGA A. PAUL, Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005
2. ENGIȘ P., ȚARINĂ M., Curs de Geometrie Diferențială, Cluj-Napoca, 1985
3. FEDENKO A. Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. MIR, Moscou 1982
4. MURGULESCU E., col., Geometrie analitică si diferențială, Editura Didactică si Pedagogică, București, 1965.
5. MURGULESCU E., col., Geometrie analitică in spațiu si geometrie diferențială, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactică si Pedagogică, București.
6. PINTEA C., Geometrie, Presa Universitara Clujeana, 2001.
7. TEODORESCU I.D., Geometrie Superioară, Ed. Didactică si Pedagogică, București, 1970
8. TEODORESCU I.D., TEODORESCU S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1) probleme: [3]pag.30-35	conversații de fixare și consolidare a	

	cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
2) probleme :([1] pag.166-171)	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
3) probleme: [1] pag. 166-171,[3] pag. 55-57	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
4) probleme: [1] pag. 166-171)	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
5) probleme: [1] pag. 166-171, [3] pag.47-48	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
6) probleme: [1] pag. 166-171, [3] pag.40-42	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
7) probleme :[1] pag.233-240 , [3] pag.63-68	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor- problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
8) probleme: [1] pag.233-240	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor,	

	conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
9) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
10) probleme:[1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
11) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
12) probleme: [1] pag.233-240, [3] pag.77-84	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
13) probleme: [1] pag.233-240	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
14) [1] pag.233-240, [3] pag.88-91	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, conversații de sistematizare și sinteză utilizarea întrebărilor-problemă, problemelor și situațiilor-problemă	
<b>Bibliografie:</b> 1. BLAGA A. PAUL, Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005		

2. ENGIȘ P., ȚARINĂ M., Curs de Geometrie Diferentiala, Cluj-Napoca, 1985
3. FEDENKO A. Recueil d'exercices de geometrie differentielle, Ed. MIR, Moscou 1982
4. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica si diferentiala, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1965.
5. MURGULESCU E., col., Geometrie analitica in spatiu si geometrie diferentiala, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti.
6. PINTEA C., Geometrie, Presa Universitara Clujeana, 2001.
7. TEODORESCU I.D., Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1970
8. TEODORESCU I.D., TEODORESCU S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioara, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975

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

- Conținuturile acestei discipline constituie conținuturi de bază în geometria diferențială și vor fi utilizate în cursurile de Varietăți diferențiabile, Mecanică, Analiză matematică, Fizică
- Conținuturile disciplinei sunt conținuturi necesare pentru dezvoltarea de curriculum opțional, elaborarea proiectului didactic și a temelor transdisciplinare, desfășurarea lecțiilor de geometrie pentru profesorii de matematică de liceu

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor Gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Examen scris (teorie și probleme)	3/5
10.5 Seminar	Capacitatea de a utiliza cunoștințele asimilate în rezolvarea de probleme Capacitate de analiză, originalitate	Lucrare de control, Evaluarea continuă a participării studenților la activitățile didactice	2/5

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Să rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți
  - Să determine ecuațiile fețelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe
  - Să determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbelor
  - Să calculeze curbura și torsiunea curbelor și să interpreteze geometric acești invarianți
  - Să calculeze lungimi de arce de curba, măsuri de unghiuri și arii pe o suprafață dată
- determine liniile importante de pe o suprafață: linii asimptotice, linii de curbura, linii geodezice

Pentru prezentarea la examen este necesar ca studentul să acumuleze cel puțin 5 prezențe.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30 aprilie 2020

Conf. Dr. Blaga Aurel Paul

Conf. Dr. Blaga Aurel Paul

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....