

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 și Informatică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică (în limba maghiară)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Geometrie 3(Teoria curbelor și a suprafețelor)						
Codul disciplinei	MLM0016						
2.2 Titularul activităților de curs	Mezei Ildikó-Ilona						
2.3 Titularul activităților de seminar	Mezei Ildikó-Ilona						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen	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					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități: corectarea temelor de acasă					9
3.7 Total ore de studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Calcul vectorial, geometria analitică, analiză matematică cu mai multe variabile, ecuații diferențiale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală dotată cu videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific</p> <p>C1.3 aplicarea corectă a metodelor și principiilor de baza în rezolvarea problemelor de matematică</p> <p>C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor</p> <p>C2.3 Aplicarea metodelor teretice de analiză adecvate la problematica dată</p> <p>C2.4 Analiză comparativă a rezultatelor obținute prin rezolvarea problemelor cu datele preexistente</p> <p>C2.5 Elaborarea și prezentarea unor proiecte și/sau lucrări vizând rezultatele obținute prin prelucrarea datelor</p> <p>C3.5 Elaborarea unor proiecte vizând rezolvarea problemelor prin algoritmi</p> <p>C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică</p> <p>C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice</p> <p>C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor</p> <p>C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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.</p> <p>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • dezvoltarea gândirii creative, a deprinderilor de calcul • dezvoltarea vederii spațiale, • dezvoltarea capacităților de înțelegere și rezolvarea problemelor
7.2 Obiective specifice	<p>La finalul cursului și seminarului, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizeze calculul diferențial și integral pentru stabilirea proprietăților geometrice ale curbilor și suprafețelor. • rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți • determine ecuațiile fetelor și muchiilor triedrului lui Frenet pentru diverse curbe • determine formulele lui Frenet și să le utilizeze în rezolvarea de probleme de geometrie locală a curbilor • calculeze curbura și torsiunea curbilor și să interpreteze geometric acești invarianti • determine prima și a doua formă fundamentală a suprafețelor

- calculeze diferite curburi ale suprafețelor
- să aplice cele învățate în modelări geometrice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Definiția curbei, tangentă, plan normal	descrierea, explicația	
2. Curbe în poziție generală, plan osculator, reperul lui Frenet	descrierea, explicația	
3. Formulele lui Frenet, curbura și torsiunea	descrierea, explicația	
4. Triedrul lui Frenet, interpretarea geometrică a curburii și a torsiunii	descrierea, explicația	
5. Cercul osculator, sfera osculatoare	descrierea, explicația	
6. Înfășurătoarea unei familii de curbe plane. Evoluta, evolventa unei curbe	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	
7. Inegalitatea izoperimetrică, teorema fundamentală a teoriei curbelor și a suprafețelor, ecuația naturală	descrierea, explicația	
8. Definiția suprafețelor, exemple, rețeaua de curbe de coordonate, plan tangent, normală la o suprafață	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	
9. Prima formă fundamentală, lungimea unui arc de curbă trasată pe o suprafață. Unghiul dintre două curbe aflate pe o suprafață, elementul de arie	descrierea, explicația	
10. A doua formă fundamentală, curbura normală	descrierea, explicația	
11. Curburile principale, curbura totală, curbura medie, Teorema Egregium	descrierea, explicația	
12. Suprafețe minime și suprafețe cu curbura totală constantă	descrierea, explicația	
13. Reperul lui Darboux, formulele lui Darboux	descrierea, explicația	
14. Linii geodezice pe o suprafață	descrierea, explicația, prezentare folosind videoproiectorul	

Bibliografie

1. Mezei I.I., Varga Cs, Görbék és felületek, Ábel Kiadó, 2011.
2. Blaga A. P., Lectures on Classical Differential Geometry, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2005
3. Enghiș P., Țarină M., Curs de Geometrie Diferențială, Cluj-Napoca, 1985
4. Murgulescu E., col., Geometrie analitică și diferențială, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.
5. Murgulescu E., col., Geometrie analitică în spațiu și geometrie diferențială, Culegere de probleme, vol. 2 Ed. Didactică și Pedagogică, București.
6. Pinteș C., Geometrie, Presa Universitară Clujeană, 2001.
7. Teodorescu I.D., Geometrie Superioară, Ed. Didactică și 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. Rezolvari de probleme privind tangenta si normala la o curba plană, determinarea punctelor singulare ale curbelor, curba Peano	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
2. Curbe speciale: cicloide, epicycloide, hipocicloide, spirale	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
3. Probleme cu determinarea planului osculator, triedrului lui Frenet	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
4. Rezolvari de probleme privind reperul lui Frenet, formulele lui Frenet, curbura si torsiunea, teorema lui Lancret	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
5. Rezolvari de probleme cu cercul si sfera osculatoare	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
6. Rezolvari de probleme privind înfășurătoarea unei familii de curbe respectiv evoluta și evolventa unei curbe plane	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
7. Rezolvari de probleme privind ecuația naturală a curbelor plane	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
8. Exemple de suprafață, rezolvari de probleme privind planul tangent si normala la o suprafață	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
9. prima forma fundamentală a unei suprafețe, lungimea, unui arc de curba, unghiul a două curbe pe o suprafață, aria unei porțiuni de suprafață	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
10. Rezolvari de probleme privind a-II-a forma fundamentală a unei suprafețe, curbura normală	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	
11. Rezolvari de probleme privind curburile principale	rezolvare de probleme,	

ale unei suprafețe curbura medie și curbura totală	conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
12. Rezolvări de probleme privind suprafețele minimale și suprafețe cu curbura totală constantă	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
13. Rezolvări de probleme privind reperul lui Darboux și formulele lui Darboux	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor	
14. Rezolvări de probleme privind liniile geodezice ale unei suprafețe	rezolvare de probleme, conversații de fixare și consolidare a cunoștințelor, prezentare folosind videoproiectorul	

Bibliografie

- 1) Murgulescu E., col., Geometrie analitică în spațiu și geometrie diferențială, Culegere de probleme, vol. 2, Ed. Didactică și Pedagogică, București
- 2) Teodorescu I.D., Teodorescu S.D., Culegere de probleme de Geometrie Superioară, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975
- 3) Fedenko A. Recueil d'exercices de géométrie différentielle, Ed. Mir, Moscou 1982
- 4) Mezei I.I., Varga Cs., Görbék és felületek, Ábel Kiadó, 2011.
- 5) Blaga A. P., Lectures on Classical Differential Geometry, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2005

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță conținutul Teoriei curbelor și a suprafețelor predate la alte universități de renume
- Conținuturile acestei discipline constituie conținuturi de bază în geometria diferențială și vor fi utilizate în cursurile de Varietăți diferențiabile, Mecanică, Analiză matematică, Fizică

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și teoremelor de bază	Examen scris în sesiune	40 %
10.5 Seminar / Laborator	Corectitudinea problemelor rezolvate		40 %
	Activitatea din timpul semestrului	Temele de acasă predate și testele date pe parcursul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Să știe noțiunile și proprietățile de bază din cadrul Teoriei curbelor și a suprafețelor• Să rezolve ecuații diferențiale pentru determinarea unor familii de curbe sau suprafețe cu anumite proprietăți			

Data completării

21.04.2021

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Mezei Ildikó-Ilona

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Mezei Ildikó-Ilona

Data avizării în departament

30.04.2021

Semnătura directorului de departament,

Conf. Dr. András Szilárd