



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6 Specializarea / Programul de studii	<b>Matematică</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Funcții convexe						
2.1 Aria de conținut	Matematica						
2.1 Codul disciplinei	SMATL 611						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. Vasile Berinde						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof.univ.dr. Vasile Berinde						
2.4 Anul de studii	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	2
		din care: 3.1.3 laborator	0	3.1.4 proiect	0
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	28
		din care: 3.2.3 laborator	0	3.2.3 proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități.....					
3.3 Total ore studiu individual	100				
3.4 Total ore pe semestru	156				
3.5 Numărul de credite	6				

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu noțiuni și metode matematice.</li> <li>• Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</li> <li>• Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene</li> </ul>
	ABILITĂȚI:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea tehnicilor de rezolvare a problemelor rezultate din studiul variației funcțiilor reale.</li> </ul>



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA  
CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumularea unor deprinderi specifice lucrului în echipă.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unor deprinderi de muncă pe diferite tipuri: specificare, implementare, testare, lansare.</li> <li>Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de informare, folosirea adecvată a calificărilor profesionale pentru alinierea la cerințele unei societăți dinamice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Mulțimi studiate în analiza convexă. Proprietati algebrice ale mulțimilor: subspații liniare, mulțimi afine, mulțimi convexe, semispații, mulțimi regulat convexe, conuri. Invelitoarea liniară, afină, convexă, conică. Proprietăți. Proprietăți topologice ale mulțimilor : aderența, interior, interior relativ. Proprietăți. Separarea mulțimilor convexe prin hiperplane. Reprezentarea duală a mulțimilor convexe. Teorema bipolarei. 2. Funcții studiate în analiza convexă. Proprietăți algebrice ale funcțiilor: epigraf, epigraf strict, funcții convexe, funcții cvaziconvexe. Invelitoarea convexă, invelitoarea cvaziconvexă. Proprietăți topologice ale funcțiilor: inferior/superior semicontinuitate. Inferior semicontinuitatea funcțiilor convexe. Reprezentarea duală a funcțiilor convexe. Teoremele lui Minkowski și Fenchel-Moreau. Reprezentarea duală a funcțiilor cvaziconvexe. 3. Aplicații: Teoreme de minimax și teoria jocurilor, dualitatea în optimizare.	Expunere, conversație	
<b>Bibliografie:</b> 1. Precupanu T. Spații liniare topologice și elemente de analiza convexă; Editura Academiei Române, București 1992. 2. Rockafellar R.T., Convex Analysis, Princeton Univ. Press, Princeton 1070.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA  
CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

<p>4. Mulțimi studiate în analiza convexă. Proprietati algebrice ale multimilor: subspatii liniare, multimi afine, multimi convexe, semispatii, multimi regulat convexe, conuri. Invelitoarea liniara, afină, convexa, conică. Proprietăți. Proprietăți topologice ale mulțimilor : aderența, interior, interior relativ. Proprietăți. Separarea mulțimilor convexe prin hiperplane. Reprezentarea duală a mulțimilor convexe. Teorema bipolarei. Aplicații.</p> <p>5. Funcții studiate în analiza convexă. Proprietăți algebrice ale funcțiilor: epigraf, epigraf strict, funcții convexe, funcții cvaziconvexe. Invelitoarea convexă, invelitoarea cvaziconvexă. Proprietăți topologice ale funcțiilor: inferior/superior semicontinuitate. Inferior semicontinuitatea funcțiilor convexe. Reprezentarea duală a funcțiilor convexe. Teoremele lui Minkowski și Fenchel-Moreau. Reprezentarea duală a funcțiilor cvaziconvexe. Aplicații</p> <p>1. Aplicații: Teoreme de minimax și teoria jocurilor, dualitatea în optimizare.</p>	Expunere, conversație, exercițiu.	
<p>Bibliografie:</p> <p>1. Precupanu T. Spații liniare topologice și elemente de analiza convexă; Editura Academiei Române, București 1992.</p> <p>2. Rockafellar R.T., Convex Analysis, Princeton Univ. Press, Princeton 1070.</p>		

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

- Conținutul disciplinei asigură asimilarea cunoștințelor de bază ale analizei convexe care sunt esențiale în formarea cunoștințelor în teoria optimizării.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unui număr de probleme și exerciții propuse	Proba scrisă	75%
10.5 Seminar	Evaluarea caietului de exerciții și analiza activității prestate la seminar	Discuție după proba scrisă	25%
10.8 Standard minim de performanță			
• Răspuns corect la o întrebare și rezolvare corectă a unei probleme propuse la proba scrisă.			

**Data completării**  
**8.09.2016**

**Semnătura titularului de curs**  
**Prof.dr. Vasile Berinde**

**Semnătura titularului de seminar**  
**Prof.dr. Vasile Berinde**

**Data avizării în departament**

**Semnătura directorului de departament**  
**Prof.univ.dr. Vasile Berinde**