

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia Informației

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiză matematică</b> (cod CT0103)							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. mat. Cristina CISMASIU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Lect.dr. mat. Carmen PĂRVULESCU							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>2)</sup>	DF
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	80				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	150				
<b>3.9 Numărul de credite<sup>4)</sup></b>	6				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul.
4.2 de competențe	• Nu este cazul.

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• videoproiector</li> <li>• note de curs</li> <li>• bibliografia recomandată</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• videoproiector</li> <li>• bibliografia recomandată</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii:</li> <li>• C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu este cazul.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inușirea și înțelegerea unor teorii, entități, procedee, metode de rezolvare matematice atât de necesare aprofundării unor noțiuni de specialitate din domeniul tehnologiei informației.</li> <li>• Cunoașterea și utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică pentru argumentarea soluțiilor din domeniul tehnologiei informației;</li> </ul>
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de deprinderi de calcul, de dezvoltare a logicii și a raționamentului matematic, de interpretare a rezultatelor, de utilizarea de algoritmi.</li> <li>• Dobândirea de abilități de identificarea de tehnici, principii, metode matematice necesare rezolvării unor probleme din domeniul tehnologiei informației ;</li> <li>• Dezvoltarea raționamentului logic necesar în abordarea unei probleme de specialitate precum și însușirea unor metode, concepte matematice ;</li> <li>• Utilizarea corectă a limbajului matematic adecvat în rezolvarea unor probleme de specialitate ce apelează la concepte și metode matematice;</li> </ul>
---------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Elemente de topologie în spații metrice. Spațiul liniar, metric, normat, topologic. Mulțimi deschise, închise. Punct aderent, punct de acumulare. Mulțimi compacte. Mulțimi conexe. Spațiul <math>R_p</math>.</p>	<p>Prelegere clasică, cu Explicații, demonstrații exemplificări Exerciții + suport electronic</p>	2 ore
<p>2. Serii numerice. Serii convergente. Suma seriei. Serie absolut convergentă. Criterii generale de convergență. Operații cu serii. Serii numerice cu termeni pozitivi. Serii alternate.</p>		3 ore
<p>3. Șiruri și serii de funcții. Șiruri de funcții. Tipuri de convergență. Mulțime de convergență. Serii de puteri. Teorema lui Abel. Teoreme Cauchy-Hadamard. Serii Taylor și Mac-Laurin. Dezvoltarea unei funcții în serie Taylor. Serii Fourier.</p>		6 ore
<p>4. Funcții de mai multe variabile. Limite și continuitate în <math>R_p</math> și <math>R_2</math>. Derivata unei funcții după o direcție. Derivate parțiale. Funcție diferentiabilă într-un punct. Diferențiala unei funcții de mai multe variabile. Derivate parțiale și diferențiale de ordin superior. Derivarea funcțiilor compuse. Formula lui Taylor.</p>		12 ore
<p>5. Extremele funcțiilor de mai multe variabile. Extreme libere. Condiții necesare. Condiții necesare și suficiente. Funcții implicite. Teorema de inversiune locală. Extreme condiționate.</p>		3 ore
<p>6. Integrale improprii. Tipuri de integrale improprii. Definiții și proprietăți ale integralelor improprii. Integrale improprii din funcții pozitive. Criterii de convergență. Integrale improprii din funcții de semn constant. Integrale improprii și serii numerice. Convergența integralelor improprii în sensul valorii principale. Integrale improprii cu parametru. Integralele lui Euler. Funcția Beta. Funcția Gamma. Proprietăți.</p>		3 ore
<p>7. Integrale curbilinii. Drumuri. Drumuri rectificabile. Drumuri echivalente, curbe. Integrala curbilinii de primul tip. Calculul integralei curbilinii de primul tip. Masa și centrul de greutate al unui fir material. Integrala curbilinii de al doilea tip. Calculul integralei curbilinii de al doilea tip. Independența de drum a integralei curbilinii.</p>		4 ore
<p>8. Integrale multiple(duble, triple). Definiția integralei multiple. Criterii de integrabilitate. Proprietățile integralei multiple. Calculul integralei. Formula lui Riemann Green. Schimbarea de variabile la integrala multipla. Aplicații ale integralei multiple.</p>		6 ore

<p>9. Integrala de suprafață Elemente de teoria câmpurilor. Suprafețe. Aria unei suprafețe. Integrala de suprafață de primul tip. Integrala de suprafață de al doilea tip. Formula lui Stokes. Formula Gauss –Ostrogradski.</p>		3 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Blatter C., Analysis I, II, III, Springer Verlag, Berlin, 1974.</li> <li>Chilov G., Analysis mathematique, Moscou, 1975.</li> <li>Cismașiu C., Coca M., Polexe R., Curs de analiză matematică, Vol. I-II, Universitatea Transilvania Brașov, 1994-1996.</li> <li>Cismașiu C., Proca A., Sasu A., Șiruri și serii în spații metrice. Exerciții și probleme, Ed. Univ. Transilvania, Brșov, 2006.</li> <li>Cismașiu C. S., Proca A., Calcul diferențial pentru funcții de mai multe variabile, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2008.</li> <li>Cismașiu C., Calcul integral cu aplicații, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2009.</li> <li>Păltănea R., Păltănea E., Elemente de Analiză matematică și Teoria Aproximării, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2009.</li> </ol>		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Spațiu liniar, metric, normat, prehilbertian, topologic. Șiruri în spații metrice. Serii numerice.	- Expunere rezumativă a noțiunilor teoretice;	2 ore
Șiruri de funcții. Serii de funcții. Serii de puteri. Teorema lui Abel. Teorema lui Cauchy- Hadamard. Serii Taylor.	- Rezolvarea , explicarea de exerciții și probleme de diverse tipuri;	2 ore
Limite și continuitate Derivata după o direcție. Diferențiala Gâteaux. Diferențiala Frechet. Derivate parțiale.	- Lucrul diferențiat pe grupe, după gradul de dificultate al problemelor și nivelul de percepție al grupului;	2 ore
Derivate parțiale de ordin superior. Teorema lui Schwarz. Derivarea funcțiilor compuse. Diferențiale de ordin superior.	- Verificarea și conversație asupra temelor de casă .	4 ore
Extremele funcțiilor de mai multe variabile. Funcții implicite.		2 ore
Dependență și independență funcțională Teorema de inversiune locală. Extreme cu legături.		2 ore
Primitive. Integrala Riemann.		2 ore
Funcții cu variație marginită. Curbe rectificabile. Integrala curbilinie de speța I și speța a II –a. Independența de drum a integralei de speța a doua.		4 ore
Integrale improprii.		2 ore
Integrala dublă. Integrala triplă. Formula lui Green. Schimbarea de variabilă în integrale multiple.		4 ore
Elemente de teoria câmpurilor Integrale de suprafață de speța întâi și speța a doua Formula Stokes, Gauss-Ostrogradski		2 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Arama L., Morozan T., Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, editura tehnică, București, 1978.</li> <li>Cismașiu C., Hagi M., Tița N., Culegere de probleme de analiză matematică, Universitatea Transilvania, 1981.</li> <li>Cismașiu C. S., Proca A., Sasu A., Șiruri și serii în spații metrice. Exerciții și probleme, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2006.</li> <li>Cismașiu C. S., Proca A., Calcul diferențial pentru funcții de mai multe variabile, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2008.</li> <li>Cismașiu C., Calcul integral cu aplicații, Ed. Univ. Transilvania, Brașov, 2009.</li> <li>B. P. Demidovici, Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică (în limba rusă), Moscova, 1977.</li> <li>Donciu N., Flondor D., Algebră și analiză matematică (culegere de probleme), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.</li> <li>Sirețchi Gh., Exerciții rezolvate de analiză matematică, Litografia Universității București, București, 1977.</li> </ol>		

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

Cursul oferă cunoștințele de analiză matematică necesare disciplinelor de specialitate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Claritatea raționamentului matematic; - Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul; - Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor;	- Evaluare prin examen scris; - 2 subiecte teoretice	30%
10.5 Seminar	- Aplicarea corectă a metodelor specifice de rezolvare a problemelor propuse; - Corectitudinea calculului numeric; - Interpretarea rezultatelor	- Evaluare prin examen scris; - 2-4 probleme - Evaluarea pe parcurs a răspunsurilor la seminar și a atitudinii față de studiu pe parcursul semestrului	60%  10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecția și utilizarea independentă a procedeeelor, algoritmilor, metodelor matematice pentru rezolvarea unor modele asociate problematicilor de specialitate din tehnologia informației precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice.</li> </ul>			

Data completării

10.12.2013

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. mat. Cristina CISMAȘIU



Semnătura titularului de seminar/  
laborator/ proiect

Lect. dr. mat. Carmen PÂRVULESCU



Data avizării în departament

10.01.2014

Semnătura directorului de departament

Prof dr.ing. Sorin-Aurel MORARU



**Notă:**

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) 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;*
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).