

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Științe / Departamentul de Matematică
1.3 Domeniul de studii	Matematică
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii/Calificarea	MATEMATICĂ / MATEMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză complexă/D4MATL318		
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Monica ROȘIU		
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Monica ROȘIU		
2.4 Anul de studiu	2.5 Semestrul	2.6 Tipul de evaluare	2.7 Regimul disciplinei
II	I	Examen	Obligatorie (OB/FD)

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28
3.7. 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					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					0
3.8. Total ore studiu individual					56
3.9. Total ore pe semestru					112
3.10. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Analiză matematică 1, D4MATL102 / D4MAIL102 - Geometrie analitică D4MATL210/ D4MAIL210
4.2 de competențe	- Operarea cu noțiuni și metode matematice - Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	sală de curs dotată corespunzător, calculator, videoproiector, tablă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice. - C2 Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. - C3 Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor. - C4 Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene. - C5 Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice.
-------------------------	--

Competențe transversale	- 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. - CT2 - Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă. - 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.
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale analizei complexe. - Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte și situații asociate analizei complexe. - Sublinierea legăturilor intrinseci dintre analiza complexă, geometria analitică și analiza matematică. - Evidențierea utilizării calculatoarelor în rezolvarea unor probleme și în cercetarea în domeniul analizei complexe.
7.2 Obiective specifice	Cunoștințe profesionale dobândite: - C1.1: Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific analizei complexe. - C1.2: Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific analizei complexe. - C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. Abilități profesionale dobândite: - C1.3: Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de analiză complexă. - C1.4: Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme de analiză complexă și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. - C5.4: Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad mediu de dificultate.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore
Numere complexe și planul complex.	2 ore
Topologia planului complex. Proiecția stereografică.	2 ore
Funcții elementare. Funcții omografice. Funcția lui Jukowski. Funcția exponentială. Funcția logaritmică. Funcții trigonometrice. Reprezentări grafice pe calculator.	2 ore
Derivata complexă. Teorema Cauchy-Riemann. Interpretarea geometrică a derivatei. Funcții olomorfe.	2 ore
Integrala complexă. Definiție. Proprietăți. Existența locală a primitivelor.	2 ore
Teorema lui Cauchy. Calculul unor integrale.	2 ore
Formulele integrale ale lui Cauchy. Aplicații : Inegalitățile lui Cauchy. Teorema lui Liouville. Teorema lui Morera. Teorema fundamentală a algebrei.	2 ore
Siruri și serii de funcții olomorfe. Siruri. Teorema lui Weierstrass. Serii de puteri. Teorema dezvoltării în serie Taylor.	2 ore
Analicitatea funcțiilor olomorfe. Zerourile unei funcții olomorfe. Teorema identității funcțiilor olomorfe. Teorema maximului modulului. Lema lui Schwarz.	2 ore
Teorema dezvoltării în serie Laurent. Clasificarea singularităților. Funcții meromorfe. Calculul valorilor unor funcții folosind calculatoarele.	2 ore
Teorema reziduurilor. Calculul unor integrale cu ajutorul reziduurilor.	2 ore
Aplicații ale teoremei reziduurilor. Calculul unor integrale improprii.	2 ore

Reprezentarea conformă. Funcții univalente. Problema reprezentării conforme.	2 ore
Reprezentarea conformă a domeniilor simplu conexe. Utilizarea calculatoarelor în reprezentarea conformă.	2 ore
Bibliografie 1. Ahlfors L. , <i>Complex analysis</i> , McGraw-Hill Book Company, New York, 1976. 2. Hamburg P., Mocanu P., Negoescu N., <i>Analiză matematică (Funcții complexe)</i> , E.D.P., București, 1982. 3. Kessler P., <i>Analiză matematică (Funcții complexe)</i> , Repr. Univ. Craiova, 1985. 4. Kessler P., Roșiu M., <i>Culegere de probleme și exerciții de analiză complexă</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2005. 5. Roșiu M., <i>Analiza complexa. Note de curs</i> . Format electronic. 6. Stoilow S., <i>Teoria funcțiilor de o variabilă complexă</i> , Ed. Academiei, București, 1954.	
8.2. Seminar	Nr. ore
Aplicații, exerciții, probleme, referitoare la tematica cursului curent.	14x2 ore
Bibliografie 1. Ahlfors L. , <i>Complex analysis</i> , McGraw-Hill Book Company, New York, 1976. 2. Hamburg P., Mocanu P., Negoescu N., <i>Analiză matematică (Funcții complexe)</i> , E.D.P., București, 1982. 3. Kessler P., <i>Analiză matematică (Funcții complexe)</i> , Repr. Univ. Craiova, 1985. 4. Kessler P., Roșiu M., <i>Culegere de probleme și exerciții de analiză complexă</i> , Editura Universitaria, Craiova, 2005.	
8.3 Metode de predare	
Curs	Expunerea (prelegere participativă, explicația), conversația euristică, problematizarea, demonstrația, explicația, descrierea și exemplificarea, explorarea, modelarea, exercițiul.
Seminar	Conversația euristică, problematizarea, demonstrația, explicația, descrierea și exemplificarea, explorarea, modelarea, exercițiul.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Cunoștințele dobândite în cadrul cursului de analiză complexă conțin repere teoretice, metodologii și proceduri ce pot fi utile studenților în rezolvarea cerințelor aferente practicii și cercetării în domeniul altor discipline matematice cât și informaticii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice de evaluare: - Gradul de asimilare a limbajului analizei complexe și capacitatea de comunicare. - Completitudinea și corectitudinea în definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme. - Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare în identificarea și selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete. - Capacitatea de a folosi cunoștințele de analiză complexă asimilate în alte discipline matematice. - Capacitatea de aplicare în contexte	Verificare scrisă: lucrare scrisă de evaluare finală	70%

	diferite, a cunoștințelor învățate în modelarea matematică a unor probleme. • Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate. Criterii comportamentale: • Conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual, participarea activă la seminarii ca o măsură a atitudinii responsabile față de domeniul științific și didactic. • Respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. • Realizarea și prezentarea riguroasă și inteligibilă a lucrării scrise.		
10.5 Seminar/ Laborator	• Gradul de asimilare a limbajului analizei complexe și capacitatea de comunicare. • Completitudinea și corectitudinea în definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme. • Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare în identificarea și selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete. • Capacitatea de a folosi cunoștințele de analiză complexă asimilate în alte discipline matematice. • Capacitatea de aplicare în contexte diferite, a cunoștințelor învățate, prin elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme de analiză complexă. • Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. • Conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual, participarea activă la seminarii ca o măsură a atitudinii responsabile față de domeniul științific și didactic. • Respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. • Realizarea și prezentarea riguroasă și inteligibilă a problemelor rezolvate.	Verificare orală: expunerea liberă a studentului, conversația de evaluare, chestionarea orală. Verificare scrisă (opțional): lucrare scrisă în cadrul seminarului (examen parțial) Verificare practică: Observarea și analiza activităților practice (teme) desfășurate de studenți.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
▪ Definirea noțiunilor, enunțarea rezultatelor teoretice fundamentale și aplicarea acestora în rezolvarea de probleme simple. ▪ Identificarea și selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete simple. ▪ Realizarea și prezentarea riguroasă și inteligibilă a lucrării scrise. ▪ Realizarea unor demonstrații pentru rezultate matematice studiate, cu grad mediu de dificultate.			

Data completării: 15 februarie 2016

Data avizării în departament: 15 martie 2016

Semnătura titularului de curs.....

Semnătura titularului de seminar.....

**Semnătura directorului de departament,
Conf.univ.dr. Ionel Rovența**