

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii de master	Matematică
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Structuri matematice fundamentale/Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria operatorilor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Minculete Nicușor							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. Minculete Nicușor							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	36	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/ laborator/ proiect	12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	114				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	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	• Sală de curs înzestrată cu tablă și video, cu cel puțin 20 locuri
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de curs înzestrată cu tablă și video, cu cel puțin 20 locuri

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	CP4. Dezvoltarea de strategii de solutionare a problemelor, executarea calculelor matematice analitice, găsirea de solutii pentru probleme R.Î. 4.1. Absolventul dezvoltă obiective si planuri specifice pentru prioritizarea, organizarea si realizarea activitatii. R.Î. 4.2. Absolventul aplică metode matematice si utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize si a concepe solutii la probleme specifice. R.Î. 4.3. Absolventul solutioneaza probleme care apar în legatura cu planificarea, stabilirea prioritatilor, organizarea, directionarea/facilitarea actiunii si evaluarea performantei. Utilizeaza procese sistematice de colectare, analiza si sintetizare a informatiilor pentru a evalua practica actuala si a genera noi înțelegeri cu privire la practica. CP. 5. Desfasoara activitati de cercetare la nivel interdisciplinar, evalueaza activitati de cercetare, promoveaza implicarea publicului în cercetare, solicita finantare pentru cercetare R.Î. 5.1. Absolventul desfasoara activitati de cercetare dincolo de limitele disciplinare si functionale; R.Î.5.2. Absolventul evalueaza progresele, impactul si rezultatele colegilor cercetatori; R.Î. 5.3. Absolventul dialogheaza cu publicul în ceea ce priveste conceperea, desfasurarea si difuzarea cercetarii; CP. 6. Gestioneaza cunostintele în vederea unui impact strategic, da dovada de expertiza disciplinara R.Î. 6.1. Absolventul sporeste impactul si utilizarea rezultatelor cercetarii încadrul politicilor, asigurându-se ca cele mai utile fapte sunt comunicate si înțelese în timp util pentru ca factorii de decizie sa le ia în considerare pe parcursul întregului ciclu de elaborare a politicilor; R.Î. 6.2. Absolventul dă dovada de cunoastere aprofundata si înțelegere complexa a unui anumit domeniu de cercetare, inclusiv a cercetarii responsabile, a principiilor etice si de integritate stiintifica în materie de cercetare, respectul vietii private si a cerintelor RGPD, legate de activitatile de cercetare dintr-o anumita disciplina; CP7. Aplicarea principiilor eticii si integritatii stiintifice în activitatile de cercetare, integrarea dimensiunii de gen în cercetare R.Î. 7.1. Absolventul poate să aplice principiile etice fundamentale si legislatia în domeniul cercetarii stiintifice, inclusiv în ceea ce priveste aspectele legate de integritatea cercetarii. Efectueaza, revizuieste sau raporteaza cercetari, evitând comportamentele gresite, cum ar fi fabricarea, falsificarea si plagiatul. R.Î. 7.2. Absolventul ia în considerare, în întregul proces de cercetare, caracteristicile biologice si evolutia caracteristicilor sociale si culturale ale femeilor si barbatilor (gen). CP8. Scrie publicatii stiintifice, publica lucrari de cercetare academice, disemineaza rezultatele în rândul comunitatii stiintifice, sintetizeaza informatii R.Î. 8.1. Absolventul prezinta ipoteze, constatari si concluzii ale cercetarii stiintifice din propriul domeniu de expertiza în cadrul unei publicatii profesionale, redacteaza lucrari stiintifice, academice si documentatie tehnica R.Î. 8.2. Absolventul întreprinde activitati de cercetare academica la o universitate, la un colegiu sau pe cont propriu, în domeniul sau de specialitate, si publica rezultatele acestora în carti sau reviste academice, cu scopul de a contribui la domeniul sau de specialitate si de a obtine acreditare academica personala R.Î. 8.3. Absolventul face publice rezultatele stiintifice prin orice mijloace adecvate, inclusiv conferinte, ateliere, colocvii si publicatii stiintifice R.Î. 8.5. Absolventul redacteaza si editeaza texte stiintifice, academice sau tehnice pe diferite teme.
-------------------------	---

Competențe transversale	CT1. Gândirea analitică, organizarea de informații, obiecte și resurse, interpretarea de informații matematice, soluționarea problemelor R.Î.1.1. Absolventul gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor. R.Î.1.2. Absolventul înțelege sarcinile care îi revin și procesele aferente, organizează informații, obiecte și resurse prin metode sistematice și în conformitate cu anumite standarde și asigură gestionarea sarcinii. R.Î.1.3. Absolventul dovedește înțelegere a termenilor și conceptelor matematice și aplică principii și procese matematice de bază pentru interpretarea datelor și a faptelor. R.Î.1.4. Absolventul găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte. CT2. Utilizarea de software de comunicare și colaborare, administrarea identității digitale, aplicarea competențelor de bază în materie de programare R.I. 2.1. Absolventul utilizează instrumente și tehnologii digitale simple pentru a comunica, a interacționa și a colabora cu ceilalți. R.Î. 2.2. Absolventul realizează și gestionează una sau mai multe identități digitale, își protejează propria reputație, se ocupă de datele pe care le creează prin intermediul mai multor instrumente, medii și servicii digitale. R.Î. 2.3. Absolventul enumără instrucțiuni simple pentru un sistem informatic în vederea rezolvării problemelor sau a îndeplinirii sarcinilor la un nivel de bază și cu orientări adecvate, dacă este necesar. CT3. Lucrul în echipe, dovada de dorință de învățare, construirea spiritului de echipă R.Î.3.1. Absolventul lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcându-și partea lui în serviciul întregului R.Î. 3.2. Absolventul dovedește o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare care pot fi satisfăcute doar prin învățare pe tot parcursul vieții. R.Î. 3.3. Absolventul construiește o relație de încredere reciprocă, respect și cooperare între membrii aceleiași echipe.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Operatori liniari și mărginiți	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore
2. Principiul mărginirii uniforme	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore
3. Calculul normelor operatorilor integrali. Norma operatorilor sumă parțială Fourier	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore
4. Aproximarea prin șiruri de proiectori	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore
5. Metode de sumare (Generalități, metodele Cesaro, Norlund, Riesz, Euler-Knopp)	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore
6. Operatori pe spații Hilbert. Operatori autoadjuncți	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 4 ore
7. Teoria spectrală	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 3 ore
8. Algebre normate	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 3 ore
9. Proprietățile rezolventei. Calculul funcțional Dunford-Schwartz	Expunere interactivă. Problematizare. Demonstratia	Durata: 2 ore

10 Semigrupuri de operatori	Expunere interactiva. Problematizare. Demonstratia	Durata 2 ore
Bibliografie 1. R. Cristescu, Analiză funcțională, E.D.P. 1979 2. D. Gașpar, Analiză funcțională, Ed. Facla, 1981 3. A. McIntosh, Operator Theory- Spectra and Functional Calculi, on line 4. T. Buhlet, D.A. Salamon, Functional Analysis, on line 5. L. Kantorovitch, G. Akilov, Analyse fonctionnelle, Vol I, II, Ed. Mir 1977 6. T. Vladislav, R. Rasa, Analiza numerica: Aproximare, problema Cauchy abstracta, proiectori Altomare, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1999. 7. G.M. Petersen, Regular matrix transformations, McGraw-Hill, London, New York, Toronto, Sydneyy, 1966 8. I. P. Natanson, Teoria functiilor de o variabila reala, Ed. Tehnica, 1957 9. H. Brezis, Analiza funcțională – teorie si aplicatii, d. Dunod, Paris 1994, trad rom. 10. M.J.D. Powell, Approximation Theory and methods, Cabridge Univ. Press, 1981		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Seminarul urmărește îndeaproape problemele tratate la curs		
1. Calculul normelor operatorilor	Exercitiu. Modelare. Studiu de caz	Durata: 4 ore
2 Aplicații în spații Hilbert	Exercitiu. Modelare. Studiu de caz	Durata: 4 ore
3. Clase speciale de operatori liniari si continui	Exercitiu. Modelare. Studiu de caz	Durata: 4 ore
Bibliografie Aceasi cu cea de la curs		

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

Studentii vor dobândi cunoștințele necesare predării matematicii din perspectiva teoriei operatorilor

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Corectitudinea - Completitudinea - Logica deducțiilor	Evaluare finala pe baza de examen scris	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- Capacitatea de operare cu metodele studiate - Gradul de implicare în a efectua muncă independentă	Participarea activa pe parcursul semestrului la activitatile de curs si seminar	20%
		Realizarea unui teme/referat	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoasterea notiunilor si rezultatelor de baza ale teoriei studiate.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 26/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Decan Conf. dr. Ion Gabriel STAN	Director de departament Conf. dr. Nicușor MINCULETE
Titular de curs Conf. dr. Nicușor MINCULETE	Titular de seminar Conf. dr. Nicușor MINCULETE

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ 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;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).