FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	Fizică și Matematică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii / calificarea*	Matematică / Consilier matematician Cod COR 212001; Expert matematician Cod COR 212002; Inspector de specialitate matematician Cod COR 212003; Referent de specialitate matematician Cod COR 212004; Matematician Cod COR 212009.

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Analiza convexă				
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. dr. Bogdan Sasu				
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Oana Brandibur, Drd. Andreea Gruie				
2.4. Anul de studii	3	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/ DO

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**
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Examinări					8
Tutorat					2

3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Număr de credite	5

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică 2, Analiză matematică 3
4.2. de competențe	cunoştinţe de calcul diferenţial şi integral pentru funcţii reale de argument real şi respectiv pentru funcţii de mai multe variabile reale

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs / Google Classroom
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar / Google Classroom

6. Obiectivele disciplinei - rezultate aşteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Obiective generale: Dezvoltarea capacităţii de a analiza şi rezolva probleme de convexitate şi convexitate Jensen referitoare la funcţii reale de una sau mai multe variabile, respectiv probleme de convexitate pentru mulţimi din $\mathbb{R}^p$

Rezultate aşteptate ale învățării:

Cunoștințe	C1. Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor matematice fundamentale; C2. Cunoașterea normelor de redactare și a limbajului specific de comunicare a raționamentelor matematice; C3. Înțelegerea și interpretarea unui text matematic avansat; C4. Cunoașterea și înțelegerea terminologiei specifice; C5. Cunoașterea și înțelegerea modelor matematice utilizate în modelarea unor fenomene; C6. Cunoașterea strategiilor de organizare a unei prezentări orale sau scrise în funcție de publicul țintă; C7. Cunoașterea metodelor și instrumentelor de cercetare, a mijloacelor și surselor moderne de documentare specifice domeniului de specializare; C8. Cunoașterea și înțelegerea normelor generale de etică și deontologie profesională, specifice domeniului de studii;
Abilități	A1. Abilitatea de a abstractiza, formaliza și generaliza materialul matematic; A2. Efectuarea rapidă și prescurtată a lanțului de raționamente și operații necesare rezolvării de probleme; A3. Abilitatea de a releva regula și tipul de soluții transferabile în rezolvarea problemelor similare; A4. Abilitatea de a înțelege limbajul matematic și de a opera cu simboluri abstracte; A5. Capacitatea de a raționa logic și ordonat; A6. Abilitatea de a condensa raționamentele; A7. Capacitatea de restructurare permanentă a experienței anterioare, de a descoperi soluții multiple; A8. Abilitatea de a dezvolta modele matematice în studierea unor fenomene; A9. Trecerea rapidă și ușoară de la raționamentul direct la raționamentul invers în procesul de studiere a materialului matematic
Responsabilitate și autonomie	R1. Gestionarea de activități și proiecte complexe, bazate pe cunoștințele și aptitudinile enumerate în timpul formării profesionale și, ulterior, la locul de muncă; R2. Asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor în situații imprevizibile, în procesul de formare și, ulterior, la locul de muncă; R3. Asumarea responsabilității pentru propria formare profesională

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Funcții convexe. Funcții concave. Definiții echivalente 2. Proprietăți de continuitate ale funcțiilor convexe 3. Proprietăți de mărginire ale funcțiilor convexe 4. Monotonie și convexitate 5. Proprietăți de derivabilitate ale funcțiilor convexe 6. Legătura dintre funcții convexe și funcții Lipschitziene	Problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studentii, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Referinţele 1, 2, 5.
7. Convexitate în sens Jensen 8. Discontinuitățile funcțiilor convexe Jensen 9. Convexitate în sens Jensen și mărginire	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studenţii. Utilizare Google Classroom	Referinţele 1, 2, 5.
10. Funcții absolut continue 11. Conexiuni între continuitatea absolută și convexitate 12. Teorema lui Jordan pentru funcții absolut continue	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studenţii. Utilizare Google Classroom	Referinţele 1, 2, 5.
13. Mulțimi convexe în $\mathbb{R}^p$ 14. Proprietăți de convexitate ale componentelor topologice ale unei mulțimi convexe 15. Acoperirea convexă a unei mulțimi	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studenţii. Utilizare Google Classroom	Referinţele 3, 4, 5.

Bibliografie

1. B. Sasu, Analiză convexă, Notiţe de curs
2. R. T. Rockafellar, Analiză convexă, Editura Theta, Bucureşti, 2002.
3. C. Zălinescu, Programare matematică în spaţii normate infinit dimensionale, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1998.
4. T. Precupanu, Spaţii liniare topologice şi elemente de analiză convexă, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1992.
5. V. Barbu, T. Precupanu, Convexity and optimization in Banah spaces, Publishing House of Roumanian Academy and Reidel Publishing Comp., 1986.

7.2. Seminar/laborator	Metode de predare/ invățare	Observații
Se urmăreşte aplicativ materia predată la curs prin exerciţii, probleme, exemple şi contraexemple.	Problematizare, demonstraţie, dialog interactiv cu studentii, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Referinţele 1, 2, 3, 4, 5.

Bibliografie

1. R. T. Rockafellar, Analiză convexă, Editura Theta, Bucureşti, 2002.
2. C. Zălinescu, Programare matematică în spaţii normate infinit dimensionale, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1998.
3. T. Precupanu, Spaţii liniare topologice şi elemente de analiză convexă, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1992.
4. V. Barbu, T. Precupanu, Convexity and optimization in Banah spaces, Publishing House of Roumanian Academy and Reidel Publishing Comp., 1986.
5. Analiză convexă, Notiţe de seminar.

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

Conţinutul este în concordanţă cu structura cursurilor similare de la alte universităţi şi acoperă aspectele fundamentale din analiza convexă. Cunoştinţele dobândite la aceasta disciplină sunt esențiale pentru orice activitate care utilizează matematici avansate în probleme de convexitate şi optimizare. Competențele oferite de această disciplină sunt necesare unui absolvent de matematică informatică pentru a identifica soluții eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul de activitate conform calificărilor menţionate.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

Pentru realizarea sarcinilor definite la secțiunea de evaluare, nu este permisă utilizarea instrumentelor IAgen

Exemplele cele mai cunoscute de instrumente IAgen includ, dar nu se rezumă la: ChatGPT, Google Gemini, Copilot pentru text sau MidJourney pentru imagini.

A se vedea: Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Verificarea cunoştinţelor teoretice şi aplicative.	Examen	50%
10.5. Seminar/laborator	Verificarea capacităţii de aplicare a cunoştintelor la rezolvarea unor probleme de analiză convexă.	Temă / proiect aplicativ	50%

10.6. Standard minim de performanță
Rezolvarea unor aplicaţii standard care probează cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie şi conexiunile dintre acestea.

Data completării	Titular de disciplină (curs)	Titular de disciplină (seminar)
15.09.2026	Prof. dr. Bogdan Sasu	Lect. Dr. Oana Brandibur Drd. Andreea Gruie

Data avizării departament	Director departament
18.09.2026	Prof. dr. Bogdan Sasu