

Universitatea: „Vasile Alecsandri” din Bacău
Facultatea de Științe
Profilul/Domeniul: **Matematică**
Specializarea/Programul de studii: **Matematică**, licență
Forma de învățământ: IF

REZUMATELE FIȘELOR DISCIPLINELOR

Anul de studiu: II

Anul universitar: 2024 / 2025

I. Disciplina: *COMPLEMENTE DE ALGEBRĂ / COMPLEMENTS OF ALGEBRA*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Preconțiții (*precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline*)

IV. Conținutul disciplinei:

MATRICE. DETERMINANȚI. SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

Noțiunea de matrice. Operații cu matrice

Determinanți de ordinul 2 și 3. Definiția determinantului de ordinul n. Proprietățile determinantilor

Calculul determinantilor. Aplicații ale determinantilor

Rangul unei matrice. Matrice inversabile

Sisteme de ecuații liniare. Sisteme de ecuații liniare omogene

POLINOAME CU COEFICIENȚI COMPLECȘI

Mulțimea polinoamelor cu coeficienți complecși

Forma algebrică a polinoamelor. Gradul unui polinom. Valoarea unui polinom. Funcția polinomială

Împărțirea polinoamelor. Divizibilitatea polinoamelor. Rădăcinile polinoamelor. Ecuații algebrice

Rezolvarea câtorva ecuații algebrice de grad superior

Polinoame cu coeficienți reali. Polinoame cu coeficienți raționali. Polinoame cu coeficienți întregi

V. Bibliografia minimală obligatorie

M. Becheanu și colab., *Algebră pentru perfecționarea profesorilor*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983

M. Gîrțu, A. M. Patriciu, *Matrice. Determinanți*, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2018

M. Gîrțu, A. M. Patriciu, *Polinoame*, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2020

Ion D. Ion și colab., *Probleme de algebră*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981

C. Năstăsescu, C. Niță, C. Vraciu, *Bazele algebrei*, vol.I, Ed. Academiei RSR, București, 1986

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28	2x14=28	-	-	5

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: examen

I. Disciplina: ANALIZĂ MATEMATICĂ 3 / MATHEMATICAL ANALYSIS 3

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

Curs

1. **Serii Fourier. Aplicații în studiul semnalelor.**
2. **Funcții cu variația mărginită:** Funcții reale de argument real cu variație mărginită și generalizări importante: asupra primitivelor funcțiilor cu p -variație mărginită; funcții de mulțime cu p -variație mărginită; funcții de mulțime cu p -variația pantei mărginită ($p \geq 1$) (opțional).
3. **Integrale Riemann – Stieltjes :** Preliminarii, proprietăți, aplicații.
4. **Integrale curbilinii :** Noțiunea de curbă; integrale curbilinii de prima speță; integrale curbilinii de speța a doua; aplicații.
5. **Integrale multiple:** Mulțimi carabile din spațiile Euclidiene uzuale și hiperspații; sinteze asupra integralelor duble; integrale de suprafață și aplicații: integrale de suprafață de prima respectiv a doua speță; importanța acestei clasificări; integrale triple, aplicații și generalizări potențiale.

Seminar

1. Spații de tip L^p ($p \geq 1$): importante proprietăți de densitate; Spațiile L^2 , cadrul optim pentru studiul seriilor Fourier.
2. Funcții cu variația mărginită. Exemple și conexiuni cu alte clase de funcții reale de argument real
3. Integrale Riemann- Stieltjes și aplicații (6 ore).
4. Integrale multiple (duble, de suprafață, triple și generalizări) (10 ore).

V. Bibliografia minimală obligatorie:

Postolică V., Genoveva Spătaru-Burcă – Analiză Matematică. Exerciții și Probleme. Ediție completată. Editura Matrix Rom, București, 2004, ISBN 973-685-865—0. Editura Alma Mater, Bacău, 2007, ISBN 978-973-1833-63-7.

Postolică, V. - Eficiență prin Matematică Aplicată**: Analiză Matematică. Aplicații Multiple. Eficiență și Optimizare. Editura Matrix Rom, București, 2007, ISBN 978-973-755-274-7.

Shakarchi Rami - Problems and Solutions for Undergraduate Analysis. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1998.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28	2x14=28	-	-	5

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: ANALIZĂ COMPLEXĂ/ *COMPLEX ANALYSIS*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

Capitolul 1. Mulțimea numerelor complexe-structura algebrică și topologică.

Mulțimea numerelor complexe-structura algebrică, reprezentarea geometrică, structurile de spațiu normat și spațiu metric. Șiruri de numere complexe. Noțiuni de topologie generală. Topologia planului complex. Planul complex compactificat.

Capitolul 2. Derivabilitatea funcțiilor de o variabilă complexă. Funcții olomorfe

Funcții complexe de o variabilă reală. Teorema Cauchy- Riemann. Funcții olomorfe pe un deschis. Legătura funcțiilor olomorfe cu funcțiile armonice. Condiții necesare și suficiente ca o funcție olomorfa pe un domeniu să fie constantă.

Capitolul 3. Integrala curbilinie complexă

Drumuri în planul complex. Integrala curbilinie complexă pe drumuri rectificabile.

Teorema lui Cauchy : pentru domeniu simplu conex, pentru domeniu multiplu conex.

Echivalența dintre derivabilitate și existența primitivei pe un domeniu simplu conex.

Formula lui Cauchy de reprezentare integrală. Formulele lui Cauchy pentru derivate.

Consecințe ale formulelor lui Cauchy : Teorema lui Morera, inegalitățile Cauchy, teorema de medie, teorema lui Liouville, teorema fundamentală a algebrei.

Capitolul 4. Serii de puteri

Serii de funcții complexe de o variabilă complexă. Derivarea și integrarea termen cu termen a șirurilor (seriilor) uniform convergente.

Lema lui Abel. Teorema Cauchy-Hadamard. Teorema discului de convergență. Proprietățile sumei unei serii de puteri. Teorema de identitate a coeficienților. Operații cu serii de puteri.

Teorema de dezvoltare în serie Taylor a unei funcții olomorfe pe un disc. Consecințe: echivalența dintre analiticitate și olomorfie pe o mulțime deschisă, principiul identității funcțiilor olomorfe pe un domeniu și aplicații ale acestuia (principiul maximului modulului, principiul permanenței relațiilor funcționale).

Serii Laurent. Dezvoltarea în serie Laurent a unei funcții olomorfe pe o coroană circulară.

Capitolul 5. Puncte singulare. Teoria reziduurilor

Puncte singulare izolate. Definiții, clasificare, teoreme de caracterizare.

Noțiunea de reziduu (definiții echivalente). Formule de calcul pentru reziduu într-un punct singular polar.

Teorema reziduurilor. Teorema semireziduurilor. Aplicații ale teoremei reziduurilor la calculul unor integrale improprii reale. Principiul variației argumentului. Teorema lui Rouché.

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. P. Hamburg, P. Mocanu, N. Negoescu- Analiză matematică (Funcții complexe), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
2. Gh. Mocanu-Introducere în teoria funcțiilor complexe, vol. II, Ed. Universității București, 1996.
3. M. Mocanu-Analiză complexă, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.
4. D. Breaz, N. Suci, P. Gașpar, N. Breaz, M. Pîrvan, V. Prepeliță, Gh. Barbu-Transformări integrale și funcții complexe cu aplicații în tehnică, vol.1, Funcții complexe cu aplicații în tehnică, 2012
http://www.edumanager.ro/community/documente/functii_complexe_cu_aplicatii_in_tehnica.pdf
5. E. Popa – Introducere în teoria funcțiilor de o variabilă complexă (Exerciții și probleme), Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", Iași, 1997

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28	2x14=28	-	-	5

Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: ALGORITMICA GRAFURILOR / GRAPH ALGORITHMS

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline) -

IV. Conținutul disciplinei: enumerarea principalelor secțiuni/capitole/teme ale disciplinei

Unitatea 1. Grafuri neorientate
Unitatea 2. Grafuri orientate
Unitatea 3. Grafuri conexe
Unitatea 4. Grafuri ciclice
Unitatea 5. Reprezentarea grafurilor. Matrice asociate grafurilor orientate.
Unitatea 6. Arbori
Unitatea 7. Algoritmi pentru drumuri în grafuri orientate
Unitatea 8. Flux maxim în rețele de transport

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Tomescu, Combinatorică și teoria grafurilor, Editura Universității din București, 1990
2. S. Nădăban, A. Șandru, Algoritmica grafurilor, Ed. Mirton, Timisoara, 2007
3. C. Berge, Teoria grafurilor și aplicații, Editura Tehnică, București, 1971
4. Coșulschi Mirela, Algoritmica grafurilor și aplicații, Editura Universitaria, 2021.
5. Talmăciu Mihai, Algoritmica grafurilor, Ed. Alma Mater, 2008

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28	1x14=14	-	-	3

VIII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

I. Disciplina: *ISTORIA MATEMATICII / HISTORY OF MATHEMATICS*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline)

IV. Conținutul disciplinei:

Matematica în Antichitate Privire generală. Aritmetica și teoria numerelor. Geometria
Matematica în Evul Mediu Privire generală. Aritmetica și teoria numerelor. Algebra și trigonometria. Geometria. Matematica chineză
Renașterea și secolul al XVII- lea Privire generală Aritmetica și teoria numerelor. Algebra. Trigonometria. Analiza matematică. Geometria
Matematica în secolul al XVIII- lea Privire generală. Teoria numerelor. Algebra . Analiza. Geometria
Matematica în secolul al XIX- lea Privire generală Teoria numerelor. Algebra. Analiza. Geometria
Matematica în secolul XX Privire generală Analiză matematică și Teoria funcțiilor. Geometrie și Topologie. Algebră și Teoria numerelor. Matematici pure și aplicate

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. G.Șt. Andonie, <i>Istoria matematicii în România</i> , 3 vol, E.D.P., 1986
2. N. Mihăileanu, <i>Istoria matematicii</i> , vol 1., Ed. Enciclopedică Română, București, 1974
3. N. Mihăileanu, <i>Istoria matematicii</i> , vol 2., Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981
4. M. Oprea, <i>Scurtă istorie a matematicii</i> , Ed. Premier, Ploiești, 2000
5. M. Ștefănescu, <i>15 lecții de Istoria Matematicii</i> , Ed. MatrixRom, București, 2008 <i>Gazeta Matematică</i>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	2x14=28	2x14=28	-	-	5

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

I. Disciplina: PRACTICA DE SPECIALITATE 1 / *SPECIALIZED PRACTICE 1***II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:**IV. Conținutul disciplinei:**

- Discutarea conținutului portofoliului de practică (referate asupra unor teme științifice, rezolvarea de teste standardizate aferente disciplinelor studiate în anul I, materiale necesare pentru desfășurarea unor activități de tutoriat).
- Explicarea cerințelor privind elaborarea și redactarea portofoliului.
- Explicarea cerințelor privind prezentarea portofoliului.
- Exemplificarea utilizării unor programe software pentru tehnoredactarea textelor matematice, efectuarea de calcule și realizarea de grafice și de figuri geometrice
- Dirijarea rezolvării de către studenți a problemelor propuse
- Evaluarea portofoliilor

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. H. Banea- Subiecte propuse la examenele profesorilor de matematică, vol. I Profesori de liceu, Editura Paralela 45, 1997
2. V. Berinde-Explorare, investigare și descoperire în matematică, Editura Efemeride, Baia Mare, 2001
3. G. Polya-Descoperirea în matematică. Euristică rezolvării problemelor, Editura Științifică, București, 1971
4. G. Polya-Cum rezolvăm o problemă? Editura Științifică, București, 1965
5. K. P. Lee, A Guide to Writing Mathematics, <https://web.cs.ucdavis.edu/~amenta/w10/writingman.pdf>
6. *** GeoGebra manual, <https://wiki.geogebra.org/GeoGebra-en-Manual.pdf>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	-	-	-	5x14=70	4

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

I. Disciplina: Redactare și comunicare științifică și profesională/ *Scientific and professional writing and communication*

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

1. Comunicarea, limbajul, principii ale comunicării verbale: claritatea, simplitatea, corectitudinea. Matricea comunicării științifice.
2. Materialul științific. Etape și procedura generală de elaborare. Caracteristici ale unei lucrări științifice. Scop și beneficii. Necesitate și dificultate.
3. Documentare. Tipuri de documente (articole, cărți, monografii, documente electronice, baze de date și aplicații). Etape și faze. Specificul documentării în domeniul Matematică.
4. Documentare. Baze de date online, free trial, cu acces deschis. Depozite digitale instituționale. Reviste online cu acces deschis. Căutare avansată, utilitare de căutare.
5. Structura generală a unui material științific. Premise și condiții (originalitate, elemente obligatorii în concordanță cu reglementările naționale și/sau internaționale și specifice).
6. Tehnoredactarea materialului științific: cerințe de scriere și predare a lucrărilor. Declarația de autenticitate. Diseminarea rezultatelor științifice
7. Elemente de etică și deontologie. Plagiatul

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. Principles of Digital Communications I, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-450-principles-of-digital-communications-i-fall-2006/>
2. Principles of Digital Communications II, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-451-principles-of-digital-communication-ii-spring-2005/>
3. American Psychological Association, Publication Manual of the American Psychological Association (5th ed.). Washington, DC, 2001, <http://www.apa.org/ethics/code/92-02codecompare.pdf>
4. Andronescu, Șerban C., Tehnica scrierii academice, București, Editura Fundației „România de mâine”, 1977
5. Eco, Umberto, Cum se face o teză de licență, Editura Pontica, 2000

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	1x14=14	-	-	-	1

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

**I. Disciplina: LIMBA STRĂINĂ 3 A-LIMBA ENGLEZĂ / FOREIGN LANGUAGE 1 A
- ENGLISH LANGUAGE**

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

1. - Expresii numerice / Numerical Expressions;
2. - The Noun Phrase (structure, number, concord, case)
3. Numere / Numbers
4. The Noun Phrase (structure, number, concord, case)
5. The Noun Phrase (gender)
6. Numere complexe / More Complex Numbers – Part 1
7. The Pronoun (Personal, Relative/-Interrogative, Indefinite)
8. The Pronoun (Negative, Reciprocal, Reflexive, Intensive)
9. Frații / Vulgar and Decimal Fractions – Part 1
10. The Pronoun (Possessive, Demonstrative)
11. Numere colective / Collective Numbers. The Numeral
12. Expresii matematice / Mathematical Expressions
13. Cărți de credit; Conturi bancare etc. / Computer Numbers
14. Test.

V. Bibliografia minimală obligatorie:

Walker, Elaine, Elsworth, Steve, *Grammar Practice for Upper Intermediate Students*, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format)

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3	-	1x14=14	-	-	2

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

I. Disciplina: **EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT / PHYSICAL EDUCATION 3**

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Preconțiții (precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline)

IV. Conținutul disciplinei: *enumerarea principalelor secțiuni/capitole/teme ale disciplinei*

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul următoarelor discipline sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;	6	Explicația Demonstrația Exersarea	Participarea activă de către studenți este obligatorie la lucrările practice.
• dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psihomotrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;	4		
• organizarea, conducerea și arbitrarea unei competiții sportive organizate în timpul liber.	4		

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Acsinte A. , *Jocuri și activități dinamice de timp liber*, Ed. Performantica, Iași, 2007;
2. Balint Gh., *Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial*, Editura Pim, Iași, 2009;
3. Ciocan V. C., *Baschet – Îndrumar metodico – practic*, Editura Alma Mater, Bacău, 2004;
4. Balint Gh., *Bazele generale ale fotbalului*, Editura Pim, Iași, 2008;
5. Dobrescu T., *Gimnastica aerobică - o alternativă pentru un nou stil de viață al adolescentelor*, Ed. Pim, Iași 2008;
6. Dobrescu T., *Gimnastica aerobică - strategii pentru optimizarea fitnessului*, Ed. Pim, Iași 2008;

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
3			14	-	1

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen, colocviu sau verificare pe parcursul semestrului*

I. Disciplina: ANALIZĂ REALĂ/ REAL ANALYSIS

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

Capitolul 1. Clase remarcabile de funcții reale

Proprietățile mulțimii punctelor de discontinuitate pentru funcții monotone și funcții cu proprietatea lui Darboux. Teorema lui Weierstrass, teorema lui Froda. Conexiuni între proprietățile de continuitate, monotonie, injectivitate și proprietatea lui Darboux. Funcții continue pe un spațiu topologic compact. Completitudinea spațiului $C(K)$. Mărginirea și continuitatea uniformă a funcțiilor continue pe mulțimi compacte. Teoreme de aproximare uniformă a funcțiilor continue prin polinoame: Bernstein, Weierstrass. Funcții cu variație mărginită-teorema lui Jordan. Integrala Stieltjes în raport cu o funcție cu variație mărginită. Funcții absolut continue. Funcții semicontinue

Capitolul 2. Elemente de teoria măsurii

Evoluția noțiunii de măsură. Clase de mulțimi utilizate în teoria măsurii.

Mulțimi boreliene într-un spațiu topologic, în particular în mulțimea numerelor reale.

Noțiunea de măsură. Definiție, exemple, proprietăți. Măsură exterioară. Obținerea unei măsurii exterioare ca prelungire a unei măsurii date pe un inel. Prelungirea măsurilor. Teorema lui Hahn.

Etapile construirii măsurii Lebesgue prin procedeul lui Caratheodory. Proprietăți ale măsurii Lebesgue pe mulțimea numerelor reale.

Capitolul 3. Funcții măsurabile

Funcții măsurabile. Definiții echivalente. Teoreme de caracterizare. Funcții etajate. Operații cu funcții etajate. Operații cu funcții măsurabile. Aproximarea funcțiilor măsurabile prin funcții etajate.

Tipuri speciale de convergență a șirurilor de funcții măsurabile: convergența aproape peste tot., aproape uniformă, convergența în măsură. Teorema lui Egorov. Legături între clasa funcțiilor măsurabile și clasa funcțiilor continue pe un spațiu topologic normal. Teoremele lui Borel și Luzin.

Capitolul 4. Integrala abstractă Lebesgue

Integrala Lebesgue a funcțiilor etajate pozitive. Integrala Lebesgue a funcțiilor măsurabile pozitive. Teorema convergenței monotone (Lebesgue- Beppo Levi). Lema lui Fatou. Integrarea termen cu termen a seriilor de funcții măsurabile pozitive. Integrala nedefinită a unei funcții măsurabile pozitive studiată ca măsură. Integrala Lebesgue pe clasa funcțiilor măsurabile. Relația de egalitate aproape peste tot. Teorema majorării modulului integralei. Teorema convergenței dominate (Lebesgue). Integrarea seriilor de funcții integrabile Lebesgue. Continuitatea absolută a integralei ca funcție de mulțime. Comparatie între integrala Lebesgue și integrala Riemann. Criteriul lui Lebesgue de integrabilitate Riemann și consecințe ale acestuia. Spațiul funcțiilor măsurabile de putere p integrabilă. Inegalitățile Hölder și Minkowski. Completitudinea spațiului normat $L^p(X, \mu)$.

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. C. V. Crăciun- Lecții de analiză matematică, Universitatea București, 1982.
2. M. Mocanu-Analiză reală, Editura Alma Mater, 2013
3. A. Precupanu- Analiză matematică. Funcții reale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
4. M. Șabac- Lecții de analiză reală. Capitole de teoria măsurii și integralei, Universitatea București, 1982 și 1983.
5. Anh Quang Le-Measure and integration. Problems with solutions, <https://huynhcam.files.wordpress.com/>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	2x14=28	2x14=28	-	-	5

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Examen

I. Disciplina: *ANALIZĂ NUMERICĂ / NUMERICAL ANALYSIS*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (*precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline*).

IV. Conținutul disciplinei: *enumerarea principalelor secțiuni/capitole/teme ale disciplinei*

1. Rezolvarea numerică a ecuațiilor (sistemelor de ecuații) algebrice neliniare
2. Rezolvarea numerică a sistemelor liniare de ecuații algebrice și inversarea matricelor.
3. Rezolvarea numerică a problemelor algebrice de valori și vectori proprii.
4. Elemente privind aproximarea și interpolarea funcțiilor. Sistem Cebâșev de funcții, existența și unicitatea polinomului generalizat de interpolare.
5. Polinomul Lagrange de interpolare, diferențe divizate, polinomul Newton de interpolare. Convergența aproximării prin interpolare, interpolarea prin polinoame trigonometrice, aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate.
6. Elemente de derivare numerică. Derivarea formulei de interpolare a lui Lagrange, diferențe finite, formule de derivare pe noduri echidistante. Metoda coeficienților nedeterminați.
7. Elemente de integrare numerică. Formule de cuadratură de tip Newton-Cotes. Formule de cuadratură iterate, cazuri particulare. Formulele Gauss de integrare aproximativă, integrarea numerică prin metoda Romberg
8. Elemente privind rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare. Metode numerice directe: dezvoltarea în serie Taylor, metoda Euler și Runge- Kutta. Convergența și stabilitatea metodelor.

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Bucur,C.M., Metode numerice, Ed. Facla, Timișoara, 1973.
2. Coman,G., Analiză numerică, Ed. Libris, Cluj, 1995.
3. Cuculescu,I., Analiză numerică, Ed. Tehnică, București, 1967.
4. Mihai Talmaciu – Numerical Methods, Publishing House Tehnica-Info, Chișinău, 2005, ISBN: 9975-63-270-X.
5. Mihai Talmaciu, Alina-Mihaela Patriciu – Numerical Methods - Laboratory, University of Bacău, 2005.
6. Carmen-Violeta Muraru, „Numerical Methods. Seminars in Matlab”, Ed. Edusoft, Bacau 2005, ISBN 973-87655-44.
7. Carmen Violeta Muraru, Alina Mihaela Patriciu, „Numerical Methods with applications in Matlab” Ed. PIM, 2101, ISBN 978-6-6-520-935-4.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	2	-	1	-	4

Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

I. Disciplina: *ASTRONOMIE / ASTRONOMY*

II. Statutul disciplinei: | obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (*precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline*) -

IV. Conținutul disciplinei: *enumerarea principalelor secțiuni/capitole/teme ale disciplinei*

Obiectul astronomiei Structura Universului
Coordonate ceresti Pamantul
Miscarea aparenta a Soarelui Miscarea de revolutie a Pamantului
Măsurarea timpului Miscarea planetelor
Soarele Planetele mari
Sisteme solare
Elemente de astrofizica

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. Cartacuzencu S., Parascan Gh., Universul viu, Ed. Pim, 2022
2. Chiș Gh. Astronomie, EDP, București, 1995.
3. Pal A., Ureche V., Astronomie, EDP, București, 1983.
4. Niminet V., Astronomie, suport electronic, 2013

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	2x14=28	2x14=28	-	-	4

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

I. Disciplina: TEORIA PROBABILITĂȚILOR // PROBABILITY THEORY

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții - NU

IV. Conținutul disciplinei:

1. Câmp de evenimente
2. Câmp de probabilitate
3. Variabile aleatoare
4. Repartiții clasice
5. Convergența șirurilor de variabile aleatoare. Legi ale numerelor mari.
6. Covarianță și regresie

V. Bibliografie.

1. Ciucu, G. , Craiu, V- *Introducere in teoria probabilitatilor si statistica matematica*, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1971
2. Tudor M., Sibiceanu M., Mircea I., *Probabilități și statistică*, Ed. ASE, 2009
3. Petrehus V., Popescu S., *Probabilitati si statistica*, Universitatea tehnica de constructii, Bucuresti, 2005
4. Lungu O, *Teoria probabilităților și statistică matematică-note de curs*, Ed. Docucenter, Bacău, 2013
5. Lungu O, *Curs de initiere in teoria probabilitatilor si statistica matematica*, Ed. SmartAcademic, Bacau, 2018
6. Ardeleanu R., Lungu O., *Matematici superioare-culegere de probleme*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2017

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	2x14=28	1x14=14	-	-	4

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

I. Disciplina: *ECUAȚII DIFERENȚIALE / DIFFERENTIAL EQUATIONS*

II. Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (*precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline*)

IV. Conținutul disciplinei: *enumerarea principalelor secțiuni/capitole/teme ale disciplinei*

Capitolul 1. Obiectul teoriei ecuațiilor diferențiale. Metode elementare de rezolvare a ecuațiilor diferențiale

Capitolul 2. Rezultate fundamentale în teoria locală a ecuațiilor diferențiale. Existență și unicitate în problema Cauchy

Capitolul 3. Aspecte globale în teoria ecuațiilor diferențiale

Capitolul 4. Teoria generală a ecuațiilor diferențiale liniare de ordin superior

Capitolul 5. Sisteme diferențiale liniare de ordinul I

V. Bibliografia minimală obligatorie

1. M. Mocanu - Ecuații diferențiale. Teorie și aplicații, Editura Cermi, Iași, 2006.
2. C. Stoica – Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale , Ediția a II a, Ed. Mirton, Timișoara, 2004
[https://refkol.ro/matek/mathbooks/ro.math.wikia.com%20wiki%20Fisiere_pdf_incarcate/E.c.diferentialeExercitii_\(Codruta_Stoica\).pdf](https://refkol.ro/matek/mathbooks/ro.math.wikia.com%20wiki%20Fisiere_pdf_incarcate/E.c.diferentialeExercitii_(Codruta_Stoica).pdf)
3. D. Constantinescu - Ecuații diferențiale. Elemente teoretice și aplicații, Ed. Universitaria, 2010, disponibilă online la
https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/DConsta_Ecuatii_dif_erențiale.pdf
4. E.R. Ardeleanu – Differential equations. Problems and Solutions, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	2x14=28	2x14=28	-	-	4

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: *examen*

Criteriile de evaluare: examen scris 50%, evaluarea răspunsurilor la seminarii 25%, tema de casă 25%. Este necesară cunoașterea și explicarea conceptelor și teoremelor, aplicarea acestora în rezolvarea de probleme, aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea exercițiilor și problemelor.

**I. Disciplina: GEOMETRIE DIFERENȚIALĂ 1 (CURBE ȘI SUPRAFETE) /
DIFFERENTIAL GEOMETRY 1 (CURVES AND SURFACES)**

II.

Statutul disciplinei: obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții (precizarea eventualelor cerințe de cunoaștere/promovarea prealabilă a unor alte discipline)

IV. Conținutul disciplinei:

CURBE ÎN PLAN

Definiții. Reprezentări analitice ale curbelor în plan. Tangentă și normală într-un punct al unei curbe în plan. Lungimea unui arc de curbă plană. Parametrizării naturale. Reperul Serret-Frenet într-un punct al unei curbe plane. Curbură. Teorema fundamentală a geometriei curbelor plane. Forma arcului unei curbe plane în vecinătatea unui punct. Puncte singulare

CURBE ÎN SPAȚIUL EUCLIDIAN E^3

Definiția curbelor în spațiul euclidian E^3 . Reprezentări analitice ale curbelor în spațiul euclidian E^3 . Tangentă și plan normal într-un punct al unei curbe în spațiu. Lungimea unui arc de curbă în spațiu. Parametrizării naturale. Planul osculator într-un punct neinflexionar al unei curbe în spațiu. Formulele lui Frenet pentru o curbă în spațiu. Interpretări geometrice ale funcției curbură și funcției torsiune. Formulele de calcul pentru curbură și torsiune. Forma curbei în vecinătatea unui punct neinflexionar. Teorema fundamentală a geometriei curbelor în spațiu

SUPRAFETE

Definiția suprafeței în spațiul euclidian E^3 . Reprezentări analitice suprafețelor. Curbe pe o suprafață. Spațiul tangent într-un punct al unei suprafețe. Planul tangent într-un punct al suprafeței. Normala la suprafață. Forma I-a fundamentală a unei suprafețe. Aplicații ale formei I-a fundamentale. Formulele lui Gauss. Formulele lui Weingarten. Forma a II-a fundamentală a unei suprafețe. Curbură normală. Direcții asimptotice. Linii asimptotice. Direcții principale într-un punct al unei suprafețe. Linii de curbură. Curvuri principale. Curbură totală. Curbură medie. Curbe pe o suprafață. Geodezice

V. Bibliografia minimală obligatorie

- M. Anastasiei-*Geometrie. Curbe și suprafețe*, Ed. Tehnică, Științifică și Didactică, CERMI, Iași, 2000
S. Chiriță – *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989
Gh. Gheorghiev, V. Oproiu-*Geometrie diferențială*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1977
M. Gîrțu, V. Blănuță-*Matematici aplicate II*, Editura Alma Mater, Bacău, 2007
M. Gîrțu, A. M. Patriciu - *Algebră liniară, geometrie analitică, geometrie diferențială și ecuații diferențiale*, Editura Tehnica –Info, Chișinău, 2006
M. Gîrțu - *Geometria diferențială a curbelor și suprafețelor*, Editura Alma Mater, Bacău, 2014
E. Murgulescu ș.a.-*Geometrie analitică și diferențială*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1965

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	1x14=14	2x14=28	-	-	3

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: examen

I. Disciplina: LIMBA STRĂINĂ 4 A-LIMBA ENGLEZĂ/ FOREIGN LANGUAGE 4A-ENGLISH LANGUAGE

II. Statutul disciplinei:

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:

IV. Conținutul disciplinei:

- 1.- Exprimarea unităților de măsură / Measurements (Inanimate);
2. - The Adjective (types)
3. - The Adjective (comparison degrees)
4. - a. Distanță / Distance;
- b. Înălțime / Height
5. - c. Sistemul metric / The Metric System
6. - The Adverbs (Time & Place)
7. - The Adverbs (Manner & Frequency)
8. - Măsuri lineare / Linear Measure
9. - The Preposition
10. - Măsurarea suprafețelor / Square Measure
11. - The Conjunction (Coordinating, Subordinating)
12. - Măsurarea volumelor / Cubic Measure
13. - The Conjunction (Correlative)
14. Test

V. Bibliografia minimală obligatorie:

Walker, Elaine, Elsworth, Steve, *Grammar Practice for Upper Intermediate Students*, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format)

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	-	1x14=14	-	-	2

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

I. Disciplina: PRACTICA DE SPECIALITATE 2/ SPECIALIZED PRACTICE 2**II. Statutul disciplinei:**

obligatoriu opțional facultativ

III. Precondiții:**IV. Conținutul disciplinei:**

- Discutarea conținutului portofoliului de practică (rezolvarea de probleme și tratarea metodică a acestora-probleme propuse la concursurile de titularizare pentru profesori de matematică, probleme pentru examenele naționale ale elevilor-evaluare națională, bacalaureat, probleme date la concursuri și olimpiade ale elevilor/studentilor)
- Explicarea cerințelor privind elaborarea și redactarea portofoliului
- Explicarea cerințelor privind prezentarea portofoliului
- Exemplificarea utilizării unor programe software pentru tehnoredactarea textelor matematice, efectuarea de calcule și realizarea de grafice și de figuri geometrice
- Dirijarea rezolvării de către studenți a problemelor propuse
- Evaluarea portofoliilor

V. Bibliografia minimală obligatorie:

1. H. Banea- Subiecte propuse la examenele profesorilor de matematică, vol. I Profesori de liceu, Editura Paralela 45, 1997
2. G. Polya-Cum rezolvăm o problemă? Editura Științifică, București, 1965
3. V. Popa-Carte pentru tinerii profesori de matematică (și nu numai...), Editura Egal, Bacău, 2004
5. I. Savu et al-Modele de teste și probleme propuse pentru Concursul pentru ocuparea posturilor didactice-2005, Grupul editorial ART, 2005
6. <http://mateinfo.ro/matematica-profesori-documente-titularizare-grade-definitivat/titularizare-matematica-subiecte-si-bareme>
7. Gazeta Matematică, <https://gmb.ssmr.ro/>
8. Revista Recreații matematice, <http://recreatiimatematice.ro/>
9. *** GeoGebra manual, <https://wiki.geogebra.org/GeoGebra-en-Manual.pdf>

VI. Fond de timp alocat pe forme de activitate

Semestrul	Forme de activitate/ număr de ore				Număr de credite
	Curs	Seminar	Laborator	Proiect	
4	-	-	-	5x14=70	4

VII. Procedura de evaluare a cunoștințelor: Colocviu

DECAN,

Conf.univ.dr. Cerasela CRIȘAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,

Lector univ.dr. Roxana ARDELEANU