



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Facultate de Științe Reale, Economice și Mediului
Catedra de matematică și informatică

**Curriculum
pentru unitate de curs**

MATEMATICA I

Specialitatea Educație tehnologică

Studii cu frecvență la zi

Titularul unității de curs: Ina D. Ciobanu

Bălți, 2016

Curriculumul pentru unitatea de curs *Matematica I* a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul verbal nr. 1 din 29.08.2016

Șeful Catedrei _____ conf. univ., dr. Eugeniu Plohotniuc

Curriculumul pentru unitatea de curs *Matematica I* a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Procesul verbal nr. 5 din 20.10.2016

Decanul Facultății _____ prof. univ., dr. hab. Pavel Topală

Informații de identificare a cursului

Facultatea: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Catedra de matematică și informatică

Domeniul general de studiu: 14 Științe ale Educației

Domeniul de formare profesională: 141 Educație și formarea profesorilor

Denumirea specializării: 141.14 Educația tehnologică

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Sem.	Lab.	L.ind.		
F.01.O.004	4	120	30	30	-	60	Examen	română, rusă

Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: anul I, semestrul I

Regimul disciplinei (obligatorie/opțională/la liberă alegere): obligatorie

Categoria formativă: unitate de curs fundamentală.

Informații referitoare la cadrul didactic



Titularul cursului - Ina Ciobanu, doctor în științe fizico-matematice, conferențiar universitar interimar la Catedra de Matematică și Informatică, absolventă a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți, specializarea Matematică și Informatică, anul 1999.

Sediul: bl. II, aula 208, tel. 0231 52 337.

e-mail: viorelina@yahoo.com

Integrarea cursului în programul de studii

Cursul Matematica I prezintă conceptele și metodele de bază ale analizei matematice necesare studenților pentru studiul și înțelegerea următoarelor cursuri din cadrul programului de studii: Matematica II, Fizica generală I, Geometria descriptivă, Fizica generală II și diverse cursuri pentru educația tehnologică. O atenție deosebită li se va acorda unor probleme practice, care pot fi rezolvate aplicând calculul diferențial și integral.

Competențe prealabile

Studentul trebuie să cunoască *Matematica preuniversitară*: posedarea la nivel teoretic și aplicativ în limitele standardelor de studiu eficient al matematicii (Standarde de învățare eficientă, aria curriculară Matematica, aprobat de Ministerul Educației în anul 2012, sursa electronica www.edu.md).

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Competențe profesionale:

CP1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea detaliată și interpretarea rezultatelor teoretice, fenomenelor sau proceselor în contexte profesionale variate

CP2.3 Aplicarea de principii și metode din științele fundamentale pentru elaborarea modelelor unor situații-problemă concrete asociate domeniului profesional

CP3.1 Descrierea etapelor de proiectare, elaborare și analiză a algoritmilor pentru rezolvarea problemelor

Competențe transversale:

CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Finalitățile cursului

La finele studierii unității de curs Matematica I studentul va fi capabil:

- Să explice conținuturile teoretice, metodele și tehnicile de bază ale analizei matematice.
- Să aplice calculul diferențial la studiul funcțiilor reale de una sau de mai multe variabile reale.
- Să aplice tehnicile de integrare a funcțiilor reale la soluționarea unor probleme cu caracter aplicativ și a unor tipuri de ecuații diferențiale.
- Să aplice conceptele de bază din domeniul analizei matematice în elaborarea algoritmilor și aplicațiilor ce vin să soluționeze probleme practice bine definite.
- Să integreze cunoștințele din domeniul analizei matematice cu cele din domeniul tehnologic și a științelor educației.

Conținuturi

Unitatea de curs Matematica I este alcătuită din patru unități de conținut.

Nr. D/o	Denumirea și conținutul scurt al temei	Prel. (ore)	Sem. (ore)
Unitatea de conținut I. Calculul diferențial			
1.	Topologia axei reale. Șiruri numerice. Limita șirului numeric.	3	3
2.	Limita și continuitatea funcției reale de o variabilă reală.	2	2
3.	Derivata funcției reale de o variabilă reală.	2	2
4.	Extremele unei funcții de o variabilă reală.	2	2
5.	Limita și continuitatea funcțiilor reale de mai multe variabile reale.	1	
6.	Derivate parțiale, diferențiala totală a unei funcții de două variabile.	2	1
7.	Extremele unei funcții de două variabile.	2	1
	<i>Evaluare sumativă nr. 1</i>		2
	Total unitate de conținut	14	13
Unitatea de conținut II. Calculul integral			
8.	Integrala nedefinită, metode și tehnici de integrare.	3	2
9.	Integrala definită, aplicații.	2	2
10.	Integrala dublă și triplă, schimbarea de variabile; aplicații.	2	1
	<i>Evaluare sumativă nr. 2</i>		2
	Total unitate de conținut	7	7
Unitatea de conținut III. Serii numerice și serii de puteri			
11.	Serii numerice. Serii numerice pozitive, teste de convergență.	2	2
	<i>Evaluare sumativă nr. 3</i>		2
	Total unitate de conținut	2	4
Unitatea de conținut IV. Ecuații diferențiale			
12.	Ecuații diferențiale cu variabile separabile.	2	1
13.	Ecuații omogene și reductibile la ele.	2	1
14.	Ecuații diferențiale liniare neomogene și reductibile la ele.	3	2
	<i>Evaluare sumativă nr. 4</i>		2
	Total unitate de conținut	7	6
	Total unitatea de curs	30	30

Activități de lucru individual

Activitatea individuală a studentului este o componentă obligatorie a activității de instruire. În cadrul studierii unității de curs Matematica I, studenților li se propun o serie de teme și probleme care urmează a fi studiate și soluționate independent. Însărcinările pentru lucrul individual sunt lansate în cadrul seminarelor. Setul de probleme, propuse pentru lucrul individual, va fi scris într-un caiet și va fi însoțit de rezolvările detaliate și explicațiile necesare. Se recomandă de a prezenta regulat pe parcursul semestrului caietul pentru verificare. Nota pentru lucrul efectuat se va da la sfârșitul semestrului. Lucrul asupra sarcinilor individuale va fi ghidat de către titularul de curs, care va acorda săptămînal consultații.

Evaluare

Frecvența la seminar, participarea activă la discuțiile lansate, stăpînirea tehnicilor și metodelor specifice analizei matematice la un nivel satisfăcător îi va garanta studentului posibilitatea de a realiza sarcinile propuse la evaluare sumativă și evaluarea finală.

Evaluarea sumativă se realizează la finele fiecărei unități de curs. Evaluarea este efectuată sub formă de teste, ce conțin atît întrebări teoretice, cît și practice.

Nota reușitei curente va fi calculată ca media aritmetică a notelor acumulate în cadrul evaluării sumative și a activității individuale.

Evaluarea finală se promovează sub formă de test scris cu întrebări teoretice și practice. Timp de promovarea a examenului - 3 ore academice.

Chestionarul pentru examen conține doar temele enumerate în conținuturi.

Nota finală a cursului se va determina conform relației

$$NF = 0.6NC + 0.4NE,$$

unde NC este nota de la evaluarea curentă, iar NE este nota de la evaluarea finală.

Resurse informaționale ale cursului:

1. Fihtengolț G. M., Bazele analizei matematice (volumele 1 și 2). Chișinău, Lumina, 1968 (grafie chirilică).
2. Bivol L., Bulat M., Lecții de analiză matematică (volumele 1 și 2). Chișinău, Evrica, 2004.
3. Berman G. N., Culegere de probleme la analiza matematică, Chișinău, Lumina, 1968.
4. Кудрявцев Л. Д., Курс математического анализа (volumele 1 și 2). Москва: Высшая школа, 1981.

5. Демидович Б.П., Сборник задач и упражнений по математическому анализу. Москва, Наука, 1979.
6. Trench W. F., Introduction to real analysis. Acces liber la adresa web:
[http : //ramanujan.math.trinity.edu/wtrench/texts/TRENCH_EAL ANALYSIS.PDF](http://ramanujan.math.trinity.edu/wtrench/texts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.PDF)
7. Keisler H. Jerome, Elementary calculus. Acces liber la adresa web:
[http : //reslib.com/book/Elementary_Calculus_H_Jerome_Keisler_1](http://reslib.com/book/Elementary_Calculus_H_Jerome_Keisler_1)

Derivați funcțiile:

1. $f(x) = x^5 - \frac{1}{2}x^4 + \frac{7}{2}x^2 + 3x - 14$

2. $f(x) = x^2 \cos x$

3. $f(x) = \sqrt{\frac{3x+1}{x-1}}$

4. Utilizând prima derivată, cercetați funcția

$$f(x) = \frac{3x-2}{x^2}$$

Determinați derivatele parțiale ale funcției

5. $f(x, y) = x^2 - 4xy + 2y^3 + 9x + 2y + 3$

6. $f(x, y) = (x^2 + 3y^3)^5$

7. $f(x, y) = \ln \sqrt{x^2 - 2xy + 5x - 7}$

8. $f(x, y) = \operatorname{tg} xy^2$

9. $f(x, y) = e^{x^2+y}$

10. Cercetați la extrem funcția

$$f(x, y) = 2x^2 - 5xy + \frac{7y^2}{2} + 17x - 25y - 10$$

1. Definiți noțiunea de limită a șirului numeric.
2. Formulați aplicațiile integralei definite în geometrie.
3. Explicați metoda de calcul a integralei

$$\int \sin \alpha x \cos \beta x dx.$$

4. Formulați proprietățile integralei triple.
5. Calculați

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n+3})$;

(b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n-7} \right)^{n^2}$;

(c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 7x - 18}$.

6. Determinați derivata funcției

(a) $f(x) = x^3 - 3x + \sin 2x$;

(b) $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^3 + 2x - 7}$;

(c) $f(x) = \arcsin \sqrt{x^5 - 7x^2}$.

7. Calculați

(a) $\int x \sin x dx$;

(b) $\int \frac{x+4}{x^2+5x+6} dx$;

(c) $\iint_{(D)} xy^2 dx dy$, unde $(D) : 0 \leq x \leq 2, 1 \leq y \leq 4$.

8. Cercetați le extrem funcția

$$f(x, y) = x^2 + 5xy + y^2 - 31x - 25y + 10.$$

9. Rezolvați ecuația diferențială

$$y' = \frac{y}{x}$$

10. Calculați suma seriei

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n!}$$

cu aproximația $\varepsilon = 0.1$

Note

