

**MINISTERUL EDUCAȚIEI REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT "A. RUSSO" DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE
CATEDRA DE MATEMATICĂ**

CURRICULA

la unitatea de curs

**“Didactica Matematicii”
pentru specialitatea „Matematică și informatică”, secția zi**

AUTOR: L. Zastînceanu, dr. în pedagogie, lect. superior

Discutată la ședința catedrei de Matematică
din 29 august 2011, pr. verbal nr. 1.

Aprobată la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale
din 24 septembrie 2011, pr. verbal nr. 1.

BĂLȚI, 2011

I. DESCRIEREA UNITĂȚII DE CURS

Ia. Preliminarii

Unitatea de curs „Didactica matematicii” este una din disciplinele obligatorii fundamentale de studiu, orientate spre formarea primară ale competențelor profesionale ale viitorilor profesori de matematică: gnoseologică, pronostică, praxiologică etc.

În cadrul studierii unității de curs „Didactica matematicii” viitorul profesor de matematică va face cunoștință cu documentația aferentă activității profesorului de matematică, cu curricula disciplinară la matematică, cu manualele școlare, cu metodologia generală de studiu a diferitor compartimente ale matematicii școlare. Studenții vor obține deprinderi de elaborare a proiectelor didactice pentru lecțiile de matematică și teste de evaluare formativă și sumativă a cunoștințelor, deprinderilor și priceperilor obținute în cadrul studierii matematicii școlare.

Ib. Administrarea disciplinei

Codul disciplinei în planul de învățământ	Anul de studii	Semestrul	Numărul de ore			Nr. de credite	Forma de evaluare	Titularul disciplinei
			P.	S.	I.			
F.05.O.042	III	VI	60	60	60	6	Examen	L. Zastînceanu

IIc. Obiectivele cursului, exprimate în finalități de studiu și competențe

Finalități de studiu:

La finele studierii unității de curs, studenții vor fi capabili:

- Să descrie structura și conținutul cursului preuniversitar de matematică;
- Să expună principiile didactice fundamentale pentru procesul educațional la matematică, reperele metodologice ale acestui proces;
- Să elaboreze și să realizeze demersuri didactice pentru rezolvarea unei probleme textuale de matematică, pentru promovarea unor anumite metode didactice în cadrul studierii cursului preuniversitar de matematică;
- Să determine legăturile interdisciplinare și intradisciplinare pentru temele cursului de matematică preuniversitar;
- Să elaboreze și să aplice integral proiecte didactice pentru diferite tipuri de lecții de matematică cu argumentarea tipului și structurii alese etc.

Competențele vizate:

Competența gnoseologică:

- identificarea și selectarea informației adecvate activității profesorului de matematică;
- aplicarea și gestionarea eficientă a cunoștințelor teoretice obținute în cadrul studierii cursului de didactica matematicii, disciplinelor matematice și disciplinelor modului psiho-pedagogic;
- cunoașterea cadrului legislativ al activității profesorului de matematică.

Competența prognostică:

- stabilirea rolului profesorului de matematică în contextul evoluției social-economice și culturale a societății;
- elaborarea din diverse perspective a proiectelor didactice;
- prognozarea finalităților activității pedagogice.

Competența praxiologică:

- identificarea situațiilor de aplicare ale teoriei didacticii matematicii în activitatea profesorului de matematică;
- selectarea și operaționalizarea cunoștințelor teoretice adecvate specificului activității profesorului de matematică;

- selectarea informației necesare activității profesorului de matematică din diverse resurse;
- stabilirea corelației dintre componentele procesului educațional la matematică;
- elaborarea proiectelor de activitate profesională.

Competența de evaluare a activității profesionale:

- stabilirea criteriilor de evaluare / autoevaluare a activității profesionale, elaborarea strategiilor de evaluare;
- stabilirea corelației dintre rezultatele evaluării și proiectarea activității ulterioare;
- elaborarea strategiei de evaluare a activității profesionale.

Competența comunicativă și de integrare socială:

- utilizarea diverselor forme de comunicare în organizarea/ monitorizarea activității profesionale;
- adaptarea comportamentului la diversitatea situațiilor de comunicare și didactice;
- rezolvarea prin consens / colaborare a situațiilor de problemă;
- manifestarea toleranței, tactului, a deontologiei profesionale în cadrul comunicării;
- realizarea unor relații interumane bazate pe dialog, atitudini deschise și comportament empatic.

Ic. Condiționările și exigențele prealabile

Cursul de didactica matematicii este o disciplină ce integrează atât competențele matematice ale studenților, cât și competențele, obținute în cadrul studierii disciplinelor din cadrul modului psiho-pedagogic. Astfel, înaintea studierii acestei unități de curs studentul trebuie să îndeplinească planul de studiu la analiza matematică, algebra liniară și teoria numerelor, geometria analitică, cursurile de pedagogie și psihologie prevăzute de planul de studiu.

II. CONȚINUTUL CURSULUI

IIa. Tematica și repartizarea orientativă a orelor

Nr. d/o	Conținuturi	Numărul de ore		
		prelegeri	seminare	individuale
Modulul I. Aspecte generale ale didacticii matematicii (18/20/10)				
1.	Introducere. Sarcinile și obiectivele disciplinei. Principii de construire a cursului preuniversitar de matematică. Structura disciplinei școlare “Matematica”.	2		
2.	Aspectele psiho-pedagogice generale ale procesului educațional la matematică. Modele de instruire la matematică. Realizarea principiilor didactice în cadrul procesului educațional la matematică în gimnaziu și liceu.	2	2	1
3.	Curriculumul școlar la matematică pentru gimnaziu (cl. V-IX) și (cl. X-XII). Taxonomia competențelor la matematică. Taxonomia Bloom. Operaționalizarea obiectivelor.	2	2	1
4.	Suportul informațional al profesorului de matematică: manualele, ghidurile, Internet, etc. Criterii de apreciere și selectare.	2	2	1
5.	Metodologia activității didactice la matematică: clasificări, metode generale și particulare, metode interactive, metode centrate pe elev.	2	2	1
6.	Evaluarea finalităților procesului educațional la matematică. Modalități de evaluare, principii, forme și instrumente.	2	2	1
7.	Elaborarea testelor formative și sumative la matematică. Tipuri de itemi. Sarcini pe nivele cognitive.	2	2	1

8.	Organizarea procesului educațional la matematică: forme și modalități. Lecția de matematică. Tipologia și structura ei.	2	2	2
9.	Proiectarea didactică la matematică: proiectarea tematico-calendaristică, proiectarea pe unitate de învățământ, proiecte de lecții de diferite tipuri.	2	4	2
	Probă de evaluare (testul nr.1)		2	
Modulul II. Elemente cheie ale cursului preuniversitar de matematică și metodologia studierii lor. (12/10/10)				
10.	Noțiunile matematice și metodologia studierii lor: introducerea noțiunii, definirea ei.	2	2	2
11.	Probleme matematice: clasificarea, structura, etapele de rezolvare, organizarea procesului de rezolvare.	6	4	6
12.	Teoremele matematice, structura lor, aspectele metodologice de studiere ale teoremei.	4	2	2
	Probă de evaluare (testul nr.2)		2	
Modulul III. Metodici particulare de studiere ale diferitor compartimente ale matematicii (30/30/40)				
13.	Formarea conceptului de număr în cursul preuniversitar de matematică	2		2
14.	Metodologia studierii elementelor de logică matematică și teoria mulțimilor în gimnaziu și liceu.	4	4	4
15.	Metodologia studierii algebrei în gimnaziu și liceu: ecuații, inecuații, sisteme și totalități, funcții elementare și grafice, algebră superioară.	8	8	12
16.	Metodologia studierii geometriei în gimnaziu și liceu: etapa propedeutică, structura cursului sistematic de geometrie, planimetria și stereometria, elemente de geometrie analitică.	8	8	12
17.	Metodologia studierii elementelor de analiză matematică în liceu: limita, derivata, integrala, aplicațiile lor. Specificul studierii pe profiluri.	4	2	4
18.	Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică în gimnaziu și liceu. Aspecte metodologice de studiere.	2	2	6
	Probă de evaluare (testul nr. 3)		2	
	Evaluarea portofoliilor		2	
	Total	60	60	60

IIb. Bibliografia recomandată

Obligatorie:

1. Guțu V., Răileanu A. (coord.), *Matematica și științe. Ghiduri metodologice*, Ed. Litera, Chișinău, 2000
2. Temple Ch., Steele J., Meredith K., *Strategii de dezvoltare a gândirii critice*. Supliment al revistei „Didactica Pro...”, Chișinău, 2002
3. I. Achiri, E. Cibotarencu et.al. *Metodica predării matematicii*. 3 volume, Chișinău, Editura Lumina, 1992,1995,1997.
4. *Curriculum - ul disciplinar la matematică pentru gimnaziu și liceu* aprobat de Ministerul Educației în anul 2010, sursa electronică www.edu.md
5. *Manualele școlare de matematică* accesibile în biblioteca USB, ultimii ani de ediție
6. L. Zastînceanu *Didactica matematicii în ciclul gimnazial și liceal*. Note de curs. Sursă electronică www.usb.md.

Suplimentară:

7. Guțu V., Bucun N., (coord.), *Obiective și finalități ale învățământului preuniversitar*, Chișinău, 1992
8. Postelnicu C., *Fundamente ale didacticii școlare*, Aramis, București, 2002

9. Joița, E. *Eficiența instruirii*. Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1998
10. Lupu, I.; Cabac, E. *Factorii contextuali care influențează randamentul elevilor la matematică*. Bălți: Presa universitară bălțeană, 2008.
11. Achiri Ion, Cara Angela. *Proiectarea didactică: orientări metodologice*, Chișinău, Lyceum, 2004.
12. Banea Horea. *Metodica predării matematicii*. Paralela 45, Pitești, 1998.
13. Cerghit Ioan. *Metode de învățământ*. EDP, București, 1997.
14. Cârjan Florin. *Didactica matematicii*. București, Ed. Corent, 2002.
15. Hariton Andrei. *Elemente de logică matematică*. Chișinău, 1994.
16. Lungu Costică. *Metodica predării matematicii*. București, 2000.
17. Lupu Ilie. *Metodica predării matematicii*. Ed, Lyceum, Chișinău, 1996.
18. A. Barbăroșie, A. Gremalschi et.al. *Educația de bază în Republica Moldova din perspectiva școlii prietenoase copilului*. Studiu, IPP, Chișinău, 2009.

Iic. Metode de predare și învățare utilizate

Reieșind din finalitățile de studiu ale unității de curs se optează pentru metode activ-participative, de investigare, de activitate independentă: prelegere cu feed-back, discuție euristice, activități practice, simulare didactică, portofoliu, elaborare de proiecte etc.

IId. Sugestii pentru activitatea individuală

Activitatea individuală în cadrul studierii unității de curs este obligatorie pentru fiecare student. Sarcini pentru activitate individuală sunt propuse la finele fiecărei teme din sursa bibliografică [6] și se precizează la sfârșitul fiecărei prelegeri. Ele reprezintă sarcini de cercetare și investigare, studiu suplimentar al literaturii, elaborarea demersurilor didactice tematice etc.

Exemple:

1. Organizați într-o structură ierarhică principiile didactice studiate în baza criteriului importanței pentru eficiența studiilor matematice (părere proprie, cu motivare). (*Tema 2*)
2. Utilizând surse bibliografice fiabile, de prezentat încă 2 clasificări ale tipurilor de lecții de matematică (*Tema 7*).
3. Realizați un demers didactic de explicare a metodei de rezolvare a ecuației cu modul în baza unei discuții euristice. (*Tema 14*)

Sarcinile respective trebuie realizate până la seminarul la tema respectivă și rezultatul realizării lor se prezintă în cadrul seminariilor. În probele de evaluare curentă se includ sarcini asemănătoare celor propuse pentru activitate individuală.

Studierea unității de curs „Didactica matematicii” presupune și formarea unei viziuni integrale asupra cursului preuniversitar de matematică, ce ar include: conținuturile, aparatul metodologic de studiere, formele și tipurile de evaluare, tipurile de exerciții ce se propun. Astfel, la începutul cursului studenților li se propune realizarea unui portofoliu tematic la cursul de didactica matematicii cu următoarea tematică:

Nr.	Tematica portofoliului
1.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de aritmetică în clasa V,VI
2.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de statistică matematică în liceu
3.	Aspecte metodologice de studiere a problemelor de teoria probabilităților în liceu
4.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de statistică matematică și probabilitate în gimnaziu
5.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de planimetrie în clasele V-VI
6.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de planimetrie în clasele VII-VIII
7.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de stereometrie în clasa IX
8.	Aspecte metodologice de studiere ale problemelor de stereometrie în clasa XI
9.	Aspecte metodologice de rezolvare ale problemelor textuale prin metoda algebrică
10.	Aspecte metodologice de studiere ale ecuațiilor în cursul gimnazial

Numărul temelor portofoliilor se poate revedea în funcție de numărul de studenți în grupa academică. Fiecare student va avea tematica personală a portofoliului.

Consultațiile privind realizarea portofoliilor și altor sarcini pentru lucru individual sunt expuse în orarul catedrei. Portofoliul se susține public în fața titularului de curs, a unui membru a catedrei și în fața grupei academice cu 1 săptămână înaintea finisării cursului în cadrul unei ore, stabilite prin hotărîrea catedrei de matematică. Nota pentru portofoliu reprezintă *20% din nota curentă* la curs.

Fiecare portofoliu va conține obligatoriu următoarele componente:

1. Foaia de titlu cu indicarea tematicii și autorului.
2. O sinteză a materiei teoretice din manuale referitor la tema vizată conform curriculumului în vigoare (pe orizontală și verticală). (*10% din nota p/u portofoliu*)
3. Descrierea organizării procesului de rezolvare a 10 probleme din tema vizată cu indicarea categoriei problemei. (*20% din nota p/u portofoliu*)
4. 4 modele de activități didactice, organizate pentru însușirea temei respective (cu utilizarea diferitor metode didactice). (*20% din nota p/u portofoliu*)
5. Proiectele a trei lecții de diferite tipuri la tema vizată. (*30% din nota p/u portofoliu*)
6. Bibliografia

Alte 20% din nota finală pentru portofoliu se acordă pentru calitatea prezentării publice a lui. Indicii de calitate, care se i-au în considerație la aprecierea portofoliului sînt următorii: corectitudinea științifică a sintezei realizate, a materiei teoretice și rezolvărilor; respectarea indicațiilor metodice la crearea demersurilor didactice și proiectelor didactice; varietatea bibliografiei utilizate cu referințele respective indicate; corectitudinea ortografică și gramaticală a materiei expuse; utilizarea unui limbaj coerent adecvat activității viitorului profesor de matematică.

III. EVALUAREA DISCIPLINII.

IIIa. Evaluarea curentă

Evaluarea curentă se realizează în cadrul seminariilor, verificării activităților de studiu individual și probelor de evaluare în scris preconizate.

Evaluarea în cadrul seminariilor este formativă, cu utilizarea calificativelor și depistarea și corectarea lacunelor observate.

Evaluarea activității individuale (în afară de portofoliu) este cumulativă, prin punctarea fiecărei sarcini îndeplinite și aprecierea cu notă la finele cursului. Nota pentru activitatea individuală reprezintă *20% din nota curentă la curs*.

Probele de evaluare scrise se realizează sub formă de teste la finele fiecărui modul din cadrul unității de curs, respectiv sunt trei probe, ceea ce reprezintă *60% din nota curentă la curs*.

Astfel, *nota reușitei curente* se calculează conform formulei:

$$N_c = (N_1 + N_2 + N_3 + N_{ai} + N_p) / 5$$

unde N_1, N_2, N_3 - notele probelor de evaluare scrise, N_{ai} - nota pentru activitate individuală, N_p - nota pentru portofoliu.

Mostră de test de evaluare curentă:

Test de evaluare curentă (modulul II)

1. Enumerați mulțimile numerice standard studiate în școală în ordinea studierii lor.
2. Enumerați etapele procesului de rezolvare a problemelor în ordinea efectuării lor. Argumentați necesitatea realizării etapei III.
3. Scrieți lista tipurilor de definiții ale noțiunilor matematice, care se studiază în școală. Pentru fiecare tip indicați, începînd cu ce clasă poate fi utilizat.
4. Scrieți o definiție de tip gen-specie a unei noțiuni geometrice. Evidențiați în definiție părțile componente ale ei. Stabiliți noțiunile, care trebuie studiate înainte de introducerea noțiunii respective.
5. Pentru problema selectată realizați demersul didactic.

6. Enumerați etapele de studiere a unei teoreme. Pentru teorema „Mediana dusă la bază în triunghiul isoscel este și înălțime și bisectoare” realizați fiecare din aceste etape.

Nr. item	1	2	3	4	5	6	Total
Punctaj max	3	9	9	9	15	15	60
Punctaj acumulat							

IIIb. Evaluarea finală

Evaluarea finală se realizează sub formă de examen oral în format standard. Nota finală obținută la disciplină se calculează conform formulei:

$$N_f = N_c \times 0,6 + N_e \times 0,4,$$

unde N_c - nota reușitei curente, N_e -nota de la examen

Chestionarul pentru examen conține doar temele expuse în p. IIa.

Mostre de bilete pentru examenul final:

Biletul nr.1

*pentru susținerea examenului la didactica matematicii
specialitatea „Matematica și Informatica”, facultatea TFMI*

1. Descrieți specificul organizării procesului educațional la matematică. Tipuri și variante de lecții. Structura unei lecții.
2. Expuneți metodologia studierii mulțimilor numerice și a operațiilor cu numerele. Descrieți procesul de dezvoltare a noțiunii de număr în cursul preuniversitar de matematică.
3. Realizați un demers didactic al procesului de rezolvare al problemei „Laturile paralelogramului ABCD sînt egale cu 4 cm și 5 cm, iar înălțimea mai mare este egală cu 3 cm. Calculați înălțimea mai mică a paralelogramului.”

Biletul nr.2

*pentru susținerea examenului la didactica matematicii
specialitatea „Matematica și Informatica”, facultatea TFMI*

1. Descrieți suportul informațional al profesorului de matematică: manuale, ghiduri, Internet. Indicați criteriile de apreciere și selectare a surselor.
2. Definiți noțiunea de „problemă matematică”. Clasificați conform unuia din criteriile cunoscute problemele matematice. Enumerați etapele rezolvării problemelor și expuneți esența fiecăreia.
3. Elaborați un demers didactic al metodei „discuția euristică” la studierea triunghiurilor.

Limba de predare: Disciplina se predă în limba română, dar poate fi predată și în limba rusă