

Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra de matematică și informatică



CURRICULUM

la unitatea de curs

Aplicațiile tehnologiilor educaționale moderne în matematică

Ciclul I – studii superioare de licență

Domeniul general de studii: 011. Științe ale educației

Specialitatea: Matematică și informatică

Forma de învățământ: cu frecvență redusă

Autor:

conf.univ., dr., Liubov ZASTÎNCEANU

BALȚI, 2021

© Liubov Zastînceanu, 2021

Curriculumul a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică
Procesul verbal nr. 6 din 26.01.2021
Șeful catedrei dr. conf. univ. Corina NEGARA



Curriculumul a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale,
Economice și ale Mediului
Procesul verbal nr. 7 din 23.02.2021
Decanul facultății, dr. , conf.univ. Ina CIOBANU



CURRICULUM

la unitatea de curs

Aplicațiile tehnologiilor educaționale moderne în matematică

Ciclu I - studii superioare de licență

Domeniul general de studii: 011 Științe ale educației

Specialitatea: Matematică și informatică

Forma de învățământ: cu frecvență redusă

Anul

conf. univ. dr. Liubov ZASTÎNCEANU



BALȚI, 2021

Informații de identificare a cursului

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului

Catedra: Matematică și informatică

Domeniul general de studiu:011. Științe ale Educației

Domeniul de formare profesională la ciclul I/II: Educație și formarea profesorilor, ciclul I, licență

Denumirea specialității: Matematica și informatica

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea Orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Sem.	Lab.	Ind.		
S1.09.A.155	6	180	18	24	-	138	Examen	Rom/Rus

Statutul: de specializare la alegere. **Poziția în planul de studii:** Anul V, semestrul IX.

Informații referitoare la cadrul didactic:

Titularul cursului – *Zastînceanu Liubov*, dr. în pedagogie, conferențiar universitar. Absolventă a Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți, specialitatea „Matematica și informatica”. A susținut teza de doctor în pedagogie la specialitatea „Teoria și metodologia instruirii (Matematica)”. A realizat numeroase publicații metodice cu tematica: formarea competenței pedagogice ale viitorilor profesori de matematică și clasele primare, utilizarea TIC în instruire a matematică. Formator permanent din anul 2005 în cadrul cursurilor de formare continuă a profesorilor de matematică și clasele primare. Deține grad didactic superior de profesor de matematică.

Sediul – aula 208.Tel.0 231 52 337.

E-mail: zastinceanuliubovi@gmail.com, liubaz@mail.ru

Orele de consultații - miercuri: 14.00 -16.30. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, Viber, WhatsApp, cât și prin utilizarea poștei electronice.

Integrarea cursului în programul de studii:

Un profesor contemporan de matematică trebuie să utilizeze în activitatea sa toate posibilitățile oferite de tehnologiile informaționale și educaționale moderne. Specialitatea Matematica și informatica în acest caz, prin însăși programul ei de formare, în care se includ unități de curs ce formează deprinderi de programare și elaborare a aplicațiilor în diferite medii, propune multiple oportunități pentru formarea unui astfel de profesor. Unitatea de curs *Aplicațiile tehnologiilor educaționale moderne în matematică* vine să integreze achizițiile obținute în cadrul studierii unităților de curs informatice, unităților de curs matematice și unităților de curs din modulul psiho-pedagogic în scopul formării unui viitor profesor deschis spre schimbări, competitiv, eficient în activitate prin utilizarea intensă a celor mai cunoscute tehnologii educaționale moderne: instruirea diferențiată, instruirea problematizată, instruirea axată pe dezvoltarea gândirii critice.

Competențe prealabile:

- 1) Competențele formate în cursul de didactica matematicii, în particular:
 - identificarea și selectarea informației necesare activității profesorului de matematică;

- aplicarea și gestionarea eficientă a cunoștințelor teoretice: matematică, informatică, pedagogice, psihologice;
 - elaborarea din diverse perspective a proiectelor didactice;
 - prognozarea finalităților activității pedagogice etc.
- 2) Posedarea la nivel teoretic și aplicativ a matematicii preuniversitare în limitele standardelor de studiu eficient al matematicii (*Standarde de învățare eficientă, aria curriculară Matematica*, aprobat de Ministerul Educației în anul 2012, sursa electronică mecc.gov.md);
- 3) Abilități practice obținute în cadrul studierii unităților de curs din domeniul Informatica, în special: aplicații generice, programare structurată, securitatea calculatorului, tehnologii multimedia.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

Competențe profesionale:

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale matematicii, informaticii și ale științelor educației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CP3. Proiectarea, elaborarea și analiza algoritmilor pentru rezolvarea problemelor.

CP5. Proiectarea activităților didactice specifice treptei gimnaziale de învățământ.

CP6. Prelucrarea datelor, analiza și interpretarea lor.

Competențe transversale:

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

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

Finalitățile cursului:

Studentul va fi capabil:

- să valorifice ideile diferitor teorii ale învățării în proiectarea didactică la matematică prin intermediul TIC și tehnologiilor educaționale moderne;
- să elaboreze aplicații didactice, caracteristice diferitor tehnologii educaționale moderne: dezvoltarea gândirii critice, instruire problematizată, instruirea prin proiecte etc.;
- să valorifice posibilitățile tehnologiilor educaționale moderne pentru realizarea educației incluzive la matematică în gimnaziu;
- să creeze aplicații utile procesului educațional la matematică în contextul diferitor soft-uri educaționale destinate: MS Office, Geogebra, LearningApps etc.;
- să proiecteze strategii didactice eficiente pentru studierea unor subiecte din matematica preuniversitară cu utilizarea aplicațiilor tehnologiilor educaționale moderne proprii și aplicațiilor altor autori;
- să evalueze eficiența strategiilor proprii elaborate și strategiilor altor autori pentru studierea unor subiecte din matematica preuniversitară cu utilizarea aplicațiilor tehnologiilor educaționale moderne.

Conținuturi:

Nr. d/o	Denumirea și conținutul scurt al temei	Curs	Sem.	Ind.
Unitatea de conținut 1: Noțiuni generale despre tehnologiile educaționale moderne				
1.	Tehnologiile educaționale. Delimitări conceptuale. Clasificare.	1	1	2
2.	Teoriile învățării (Gagne, Kolb, Skinner, Gardner, Piaget etc.) și reflectarea lor în instruirea matematică	1	1	2
3.	Metode didactice corelate tehnologiilor educaționale moderne în instruirea matematică. Tehnologia didactică vs strategia didactică	2	2	2
4.	Proiectarea tehnologiilor didactice	1	3	4
	Evaluarea sumativă 1			10+2
	Total unitatea de conținut 1	5	7	22
Unitatea de conținut 2: Utilizarea oportunităților oferite de TIC pentru instruirea matematică				
5.	Instruirea asistată de calculator – metodă de raționalizare a Instruirii matematice. Impactul IAC asupra calității instruirii matematice. IAC și educația incluzivă la matematică	1	1	2
6.	Aspectele complexe ale interacțiunii om-calculator.	1	1	2
7.	Noțiuni de soft educațional. Clasificare. Soft-uri educaționale matematice.	1	1	2
8.	Utilizarea oportunităților oferite de Geogebra și alte softuri de simulare în instruirea matematică. Proiectarea didactică în contextul utilizării Geogebra.	1	1	2
9.	Organizarea evaluării asistate de calculator la matematică. Instrumentarii de elaborare a testelor autonome și pe platforme educaționale: HotPotatoes, LearninApps, Kahoot, chestionare Google	2	2	4
10.	Utilizarea oportunităților oferite de tabla interactivă pentru Instruirea matematică.			2
	Evaluarea sumativă 2			10+2
	Total unitatea de conținut 2	6	6	26
Unitatea de conținut 3: Implementarea tehnologiilor educaționale moderne în instruirea matematică preuniversitară				
11.	Practici de implementare a tehnologiilor educaționale moderne la orele de matematică: tehnologia instruirii diferențiate, tehnologia instruirii prin proiecte, tehnologia atelier, tehnologia axată pe formarea gândirii critice.	3	4	6
12.	Utilizarea sistematică a tehnologiilor educaționale moderne în instruirea matematică. Proiectare pe unitate de învățare.	2	4	6
13.	Oportunitățile diferitor TEM pentru instruirea matematică a copiilor cu CES	1	1	2
14.	Proiectarea curriculumului modificat la matematică și a orelor cu aplicarea TEM pentru copiii cu CES	1	2	3
	Evaluarea sumativă 3			10+2
	Total unitatea de conținut 3	7	11	29
	Sarcinile pentru studiu independent distanțate			61
	Total	18	24	138

Strategii didactice

Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: instruire diferențiată, instruire adaptivă (cu utilizarea cursului electronic pe platforma MOODLE universitară), tehnici de dezvoltare a gândirii critice, instruirea prin problematizare și instruirea prin proiecte.

Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, cursul de instruire pe platforma universitară, culegere de prezentări de sinteză Power Point, consultații individuale.

Activități de studiu independent

Pentru această unitate de curs există cursul digital pe platforma profadapt.usarb.md, la care toți studenții sunt conectați odată cu începerea cursului în orar. Pe platformă sunt plasate materiale informaționale pentru fiecare unitate de învățare, chestionare, forumuri, sondaje, teste de exersare și teste sumative.

Activitățile pentru studiu independent se împart în 2 categorii: *activități de studiu independent curente* și *activități de studiu independent distanțate*.

Sarcini pentru activitate individuală curentă sunt propuse la finele fiecărei ore de prelegeri și depind în mare parte de cunoștințele și achizițiile demonstrate pe parcursul orei. Ele reprezintă sarcini de cercetare și investigare, studiu suplimentar al literaturii, elaborarea demersurilor didactice tematice etc.

Exemple:

1. Realizați o sinteză a efectelor teoriilor învățării studiate asupra metodologiei și conținutului procesului educațional la matematică.
2. Se prezintă o prezentare Power Point împreună cu proiectul didactic corespunzător de autor. Personalizați prezentarea și proiectul, apoi refaceți prezentarea pentru studiu independent de către viitorii elevi (adăugarea elementelor de interactivitate).
3. Selectați un subiect din matematica preuniversitară, pentru care ar fi utilă aplicația Geogebra. Elaborați proiectul didactic cu includerea aplicațiilor proprii elaborate sau a aplicațiilor de pe geogebra.org.

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

Unele activități de studiu individual curent se verifică prin intermediul activităților pe platforma Moodle.

În perioada dintre sesiuni, studenții realizează *activități de studiu independent distanțate*, ce presupun un studiu aprofundat al subiectelor din programul de studiu și elaborarea unor produse (61 ore):

Nr.	Subiectul studiat	Nr. ore	Produsul
1.	Teoriile învățării(Gagne, Kolb, Gardner, Skinner) și reflectarea lor în instruirea matematică	10	Prezentare PP
2.	Specificul proiectării didactice în condițiile oportunităților oferite de TIC	10	Proiect didactic propriu
3.	Utilizarea Geogebra la orele de matematică	10	Exemple de 3 aplicații diferite cu precizarea situației didactice de aplicare ale lor
4.	Studiu de caz: adaptarea TEM pentru nevoile unui copil cu curriculum modificat la matematică	31	Descrierea unui caz concret: fișa psihopedagogică a copilului, limitările, descrierea curriculumului modificat, aplicații TEM pentru instruirea acestui copil

Criteriile de calitate pentru produsele elaborate sunt cele primite în activitatea profesorului de matematică practician: logica expunerii, corectitudinea științifică, metodică și metodologică, completitudinea materiei expuse etc.

Evaluare:

Evaluarea curentă

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

Evaluarea în cadrul seminarelor este formativă, cu utilizarea calificativelor și depistarea și corectarea lacunelor observate. Produsele lucrului independent dirijat, prezentate de studenți, se evaluează cu notă doar în varianta finală, rectificată.

Probele de evaluare scrise se realizează sub formă de teste la finele unităților de conținut.

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

$$N_c = (N_1 + N_2 + N_3 + N_{ind1} + N_{ind2} + N_{ind3}) / 6$$

unde N_1, N_2, N_3 - notele probelor de evaluare sumative, $N_{ind1}, N_{ind2}, N_{ind3}$ - note pentru lucrul individual curent, ce prezintă media activităților studenților pe platformă și la seminare.

Evaluarea studiului independent

Fiecare student creează, în poșta sa personală gmail, o mapă cu produsele activităților independente realizate, la care deschide accesul titularului de curs pentru evaluare finală. Nota pentru evaluarea respectivă reprezintă media notelor obținute pentru produsele elaborate.

În cadrul sesiunii de evaluare periodică, în afara orelor curriculare, se planifică realizarea evaluării periodice. Evaluarea periodică va fi constituită din 2 componente: test teoretic - test grilă pe platforma Moodle (25 minute) și sarcina practică individualizată, realizată independent pe foaie și transmisă pentru verificare. Conținuturile și cunoștințele evaluate includ toată materia teoretică și practică, studiată până la momentul evaluării.

$$N_{ep} = 0,4 \text{ Nota_teorie} + 0,6 \text{ Nota_practică}$$

Condiția de admitere la examenul final este $N_{ep} \geq 5$, astfel studentul poate susține repetat evaluarea periodică în sesiunea de reevaluare. Studentul absent la evaluarea periodică este obligat să o susțină în cadrul sesiunii de reevaluare.

Dacă studentul are cel puțin una din notele enumerate mai sus: Nota pentru evaluare curentă (N_c), Nota pentru studiul independent (N_{stind}) sau Nota pentru evaluare periodică (N_{ep}) mai mică de 5, atunci studentul nu este admis la examen. Nota semestrială, care constituie 50% din Nota finală pentru unitatea de curs, constituie media aritmetică a celor trei note: N_c, N_{stind}, N_{ep} .

Evaluarea finală se realizează sub formă de *examen scris*. Nota finală obținută la unitatea de curs se calculează conform formulei:

$$N_f = N_s \times 0,5 + N_e \times 0,5,$$

Unde N_s - nota semestrială, N_e - nota de la examen

Evaluarea finală are loc sub forma unui examen scris, fiind utilizat același model ca și în cazul evaluării periodice: test teoretic - test grilă pe platforma Moodle (25 minute) și sarcina practică individualizată, realizată independent pe foaie/caculator și transmisă pentru verificare. Conținuturile și cunoștințele evaluate includ toată materia teoretică și practică, studiată până la momentul evaluării.

$$N_{ex} = 0,4 \text{ Nota_teorie} + 0,6 \text{ Nota_practică}$$

Chestionarul pentru examen este pus la dispoziția studenților, pe platforma Moodle, cu o săptămână înainte de examen.

Principii de lucru în cadrul cursului

Pentru asigurarea realizării finalităților cursului, respectării condițiilor de etică profesională și relevanței în elaborarea și evaluarea produselor realizate se impune respectarea de către instruiți a următoarelor principii de lucru în cadrul cursului:

1. Înregistrarea pe platforma de învățare MOODLE și înscrierea la cursul electronic este obligatorie.
2. Realizarea sarcinilor pe platforma de învățare este obligatorie.
3. În cadrul activităților individuale și de grup trebuie respectate prevederile legii cu privire la dreptul de autor și drepturile conexe (Nr. 139 din 02.07.2010).
4. Este salută poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții (aplicații, instrumente Web), formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor practice.
5. Pentru seminare se realizează toate sarcinile propuse de către titularul cursului.
6. Toate produsele (proiecte, portofolii) se vor realiza în baza manualelor de matematică pentru clasele gimnaziale în vigoare.

Resurse informaționale ale cursului:

Obligatorie:

1. *Tehnologii didactice moderne*. Materialele simpozionului pedagogic internațional, IȘE, Chișinău, 26-27 mai 2016, s/r LUCA STELA, Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2016 (Tipogr. „Cavaioli”). – 512 p., ISBN 978-9975-48-102-1
2. PURCARU, M. *Didactica matematicii. Ghid de bune practici* [on-line] disponibil pe <https://ru.scribd.com/doc/242620289/Didactica-Matematicii-Monica-Purcaru> [accesat 04.01.2021]
3. *Învățarea centrată pe elev. Ghid pentru profesori și formatori*, elaborat în cadrul proiectului PHARE: RO 2002/000-586.05.01.02.01.01 Asistență tehnică în sprijinul învățământului și formării profesionale inițiale, accesibil pe <http://www.isjcg.ro/crei/crei/pdfeuiri/formare/ghiduri%20tvvet> [accesat 04.01.2021]
4. *Reperete metodologice privind organizarea procesului educațional la matematică pentru anul de studii 2019-2020*, Anexă la Ordinul MECC, nr.1046 din 21 august 2019, disponibil pe https://mecc.gov.md/sites/default/files/10_matematica_ro_2019_-2020_final.pdf
5. *Matematică: Curriculum național: Clasele 5-9: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare* / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova; coordonatori: A. Cutasevici, V. Crudu, V. Ceapa; grupul de lucru: I. Achiri (coordonator) [et al.]. – Chișinău: Lyceum, 2020 - 180 p., disponibil pe https://mecc.gov.md/sites/default/files/matematica_gimnaziu_ro.pdf, ISBN 978-9975-3438-7-9

Suplimentară:

1. *The use of modern educational and informational technologies for the training of professional competences of the students in higher education institutions*: [The scientific-practical conference with international participation]: Articles, December 7-8, 2018 / sci. com.: Mitrofan Ciobanu [et al.] ; org. com.: Liubov Zastînceanu [et al.]. – Bălți : Profadapt, 2018 (Tipografia din Bălți). – 298 p., ISBN 978-9975-3276-0-2;
2. *The Use of Modern Education and Informational Technologies for the Trening of Professional Competences of the Students in Higher Education Institutions*: Articles, December 6-7, 2019, Bălți / sci. com.: Mitrofan Ciobanu [et al.] ; org. com.: Liubov Zastînceanu [et al.]. – Bălți : S. n., 2019 (Tipografia din Bălți). – 315p. ISBN 978-9975-3369-3-2

3. ZASTÎNCEANU, L. Adaptarea sarcinilor matematice pentru copiii cu diferite tipuri de inteligență dominantă. În: EDUCAȚIA INCLUZIVĂ: DIMENSIUNI, PROVOCĂRI, SOLUȚII, Materialele conferinței științifico-practice internaționale, 25 septembrie 2015, Bălți: S.N.2015(Tipografia din Bălți), pp.170-175. ISBN 978-9975-132-49-7
4. ZASTÎNCEANU, L. Adaptarea studierii rezolvării problemelor textuale prin metoda mersului invers la percepția diferitor elevi. În: „Probleme actuale ale didacticii științelor reale”, ed. a 2-a, consacrată aniversării a 80-a a profesorului universitar Ilie Lupu (2; 2018; Chișinău): Materialele Conferinței științifico - didactică națională cu participare internațională 11-12 mai, 2018 Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2018, ISBN 978-9975-76-238-0.

Site-uri profesionale

mecc.gov.md, educatieonline.md, www.ipp.md, www.didactic.ro,
<http://prodidactica.md/biblioteca-pro-didactica-on-line>
<http://invatatorulmodern.blogspot.com>