

**MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI  
CENTRUL DE FORMARE CONTINUĂ A PROFESORILOR ȘCOLARI**

**Curriculum pentru cursurile de formare continuă a profesorilor de fizică**

Domeniul „Fizica și Didactica fizicii”

**BĂLȚI, 2013**

**Autor:**

- Simion Băncilă, doctor în științe fizico-matematice, Catedra de științe fizice și ingineresti.

Curriculumul a fost discutat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti din 12 decembrie 2012, procesul-verbal nr.5

Șef catedră dr., conf. univ.V. Beșliu.

Curriculumul a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale din 28 februarie 2013, proces - verbal nr. 5

Decanul Facultății de Științe Reale prof. univ., dr. hab. Pavel Topală

## **PRELIMINARII**

Perfecționarea, ca schimbare a modului de gândire, trebuie să implice toate aspectele didactice și științifice, contribuind la ridicarea demnității și a statutului școlar al personalului didactic, sporind eficiența învățământului.

Curriculumul pentru formarea continuă a profesorilor de fizică este un document normativ, care determină conținutul și condițiile perfecționării lor, exprimate în competențe profesionale.

Finalitățile formării sînt orientate la schimbările ce se produc în învățământul preuniversitar, determinate de modernizarea continuă a curriculumului disciplinar și se referă, în special, la aplicarea algoritmilor optimați în proiectarea, organizarea și evaluarea activităților didactice.

Programul propus pentru perfecționarea profesorilor școlari de fizică este în corespundere cu politicile și strategiile naționale de dezvoltare a învățământului, stabilite de Ministerul Educației al Republicii Moldova.

În document se pune accent pe utilizarea adecvată a cunoștințelor fundamentale din pedagogie și psihologie, care se referă la organizarea învățământului preuniversitar și a cunoștințelor de didactică generală și didactica specialității. Aceasta contribuie la integrarea și utilizarea adecvată a materialelor auxiliare didactice în procesul de învățămînt, inclusiv a experimentului demonstrativ și cel de laborator.

Un alt aspect al programului îl constituie dezvoltarea la elevi a gândirii critice și utilizarea tehnicilor de dezvoltare a creativității; se propune o abordare a didacticii fizicii, bazată pe aspectele moderne dezvoltate în ultimii ani.

Temele care se referă la specialitate și temele modulului aferent sînt destul de generale și se studiază într-o continuă trecere de la una la alta, în dependență de solicitările audiențelor. O serie de finalități se referă la dezvoltarea și aducerea la zi a cunoștințelor privind aspectele și tehnicile de evaluare, dezvoltarea capacităților de utilizare a calculatoarelor la prelegeri, lecții practice și de laborator.

## FINALITĂȚILE FORMĂRII

La finalizarea cursurilor, ascultătorii vor fi capabili:

1. Să explice conceptele fundamentale, principiile, metodele și mijloacele de învățământ utilizate în predarea fizicii și astronomiei în instituțiile de învățământ preuniversitar;
2. Să proiecteze procesul de învățământ la fizică și astronomie prin unități didactice, orientate la dezvoltarea competențelor specifice;
3. Să prezinte în mod public activități de predare/ învățare/ evaluare, în contexte școlare, cu aplicarea strategiilor didactice adecvate centrate pe elev;
4. Să integreze cunoștințele din domeniul fizicii și astronomiei (și a altor discipline școlare din aria curriculară „Matematica și științe”) cu cele din domeniul științelor educației și ale psihologiei, pentru a realiza curriculumul școlar la fizică și astronomie;
5. Să demonstreze capacități de realizare a lucrărilor practice și de laborator asistate de calculator;
6. Să evalueze critic publicațiile din domeniul didacticii generale, didacticii fizicii și astronomiei prin prezentări publice, publicații în presa periodică;
7. Să utilizeze diverse tipuri, metode, instrumente și tehnici de evaluare a elevilor (sarcini practice, teste, rezolvări de probleme, portofolii, inclusiv portofolii electronice).

## REPARTIZAREA ORELOR PE SUBDOMENII

| Nr.<br>d/o    | Denumirea subdomeniului                                                              | Total ore | Inclusiv  |           |                         |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
|               |                                                                                      |           | Prelegeri | Seminare  | Lucrări de<br>laborator |
| I             | Noutăți ale științei și tehnicii                                                     | 4         | 4         | –         | -                       |
| II            | Probleme actuale ale didacticii fizicii și astronomiei                               | 50        | 20        | 14        | 16                      |
| III           | Analiza metodică a unor teme ale cursurilor școlare <i>fizica și astronomia</i>      | 26        | 14        | 12        | -                       |
| IV            | Gestionarea propriei formări continue                                                | 4         | -         | 4         | -                       |
| V             | Proiectarea și realizarea subiectelor de cercetare profesională la didactica fizicii | 4         | -         | 4         | -                       |
| VI            | Asistarea la o lecție publică și discuția acesteia                                   | 6         | -         | 6         | -                       |
| VII           | Evaluarea finală                                                                     | 2         | -         | 2         | -                       |
| <b>Total:</b> |                                                                                      | <b>96</b> | <b>38</b> | <b>42</b> | <b>16</b>               |

## I. NOUTĂȚI ALE ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII

| Subdomeniu                              | Competența vizată                                                                    | Componentele competenței                                                                                                                                                                                                                   | Conținuturi                                                                                                                                                             | Forma de promovare | Nr. de ore |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| <b>Noutăți ale științei și tehnicii</b> | <b>1. Achiziții intelectuale privind problemele actuale ale științei și tehnicii</b> | 1.1. Cunoașterea noilor realizări în dezvoltarea fizicii și astronomiei și utilizarea lor în procesul de predare a acestor discipline;<br>1.2. Aplicarea metodologiei cercetării științifice în procesul de predare – învățare – evaluare. | <b>Noi forme ale materiei în Univers.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanica cuantică și teoria relativității.</li> <li>• Încălzirea globală.</li> </ul> | Prelegeri          | 4          |

## II. PROBLEME ACTUALE ALE DIDACTICII FIZICII

| Subdomeniu                              | Competența vizată                                                                                                         | Componentele competenței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Conținuturi                                                                                                                                                                                                                                                        | Forma de promovare        | Nr. de ore |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| Probleme actuale ale didacticii fizicii | 2. Cunoașterea și utilizarea cunoștințelor fizice din perspectiva curriculară și didactică                                | 2.1. Cunoașterea tendințelor de dezvoltare a învățământului preuniversitar la fizică în Republica Moldova;<br>2.2. Cunoașterea noilor cerințe privind perfecționarea predării fizicii, în sistemul preuniversitar de învățământ;<br>2.3. Interpretarea rezultatelor modificării curriculumului la fizică;<br>2.4. Selectarea adecvată a surselor de specialitate la fizică și didactica fizicii;<br>2.5. Adaptarea conținutului curricular la realitățile instruirii. | <b>Tendințele de dezvoltare a învățământului preuniversitar la fizică și astronomie în Republica Moldova</b><br>• Modernizarea curriculumului școlar de fizică și astronomie pentru gimnaziu și liceu: axarea pe competențe.                                       | Prelegeri<br><br>Seminare | 2<br><br>2 |
|                                         | 3. Cunoașterea și aplicarea tipurilor de proiecte didactice                                                               | 3.1. Elaborarea și structura proiectelor didactice de scurtă și de lungă durată;<br>3.2. Cunoașterea secvențelor didactice;<br>3.3. Cunoașterea activităților instructive și educaționale în corespundere cu cerințele lecției contemporane.                                                                                                                                                                                                                          | <b>Metodologia proiectării didactice în aspectul formării competențelor școlare</b><br>• Proiecte didactice de lungă și de scurtă durată.<br>• Optimizarea proiectării didactice.<br>• Cerințe față de o lecție de fizică în condițiile reformării învățământului. | Prelegeri                 | 2          |
|                                         | 4. Aplicarea principiului interdisciplinarității ( $P_iD$ ) și transdisciplinarității ( $P_tD$ ) în proiectarea didactică | 4.1. Identificarea avantajelor proiectării didactice din perspectivă interdisciplinară;<br>4.2. Proiectarea unor activități didactice din perspectivă interdisciplinară;<br>4.3. Identificarea avantajelor proiectării didactice din perspectivă transdisciplinară;                                                                                                                                                                                                   | <b>Fizica, chimia, biologia și matematica sub aspect interdisciplinar și transdisciplinar în contextul formării de competențe școlare la elevi</b>                                                                                                                 | Prelegeri<br><br>Seminare | 2<br><br>2 |

|                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                |                                                                                                       | 4.4. Proiectarea activităților educaționale la fizică din perspectivă transdisciplinară.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |   |
| <b>Probleme actuale ale didacticii fizicii</b> | <b>5. Proiectarea și realizarea procesului de evaluare</b>                                            | 5.1. Proiectarea serviciilor de evaluare inițială, continuă, sumativa a cunoștințelor elevilor;<br>5.2. Elaborarea criteriilor de evaluare și autoevaluare;<br>5.3. Folosirea rezultatelor evaluării pentru reviziunea activității;<br>5.4. Monitorizarea continuă a procesului de evaluare. Utilizarea metodelor statistice;<br>5.5. Analiza rezultatelor evaluării și utilizarea acestora pentru perfecționarea procesului de instruire. | <b>Evaluarea rezultateilor școlare la fizică:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Standarde de competențe,</li><li>• Principii,</li><li>• Tipuri,</li><li>• Metode.</li><li>• Evaluarea formativă și sumativă la fizică din perspectiva formării de competențe.</li></ul>                                                                             | Prelegeri | 2 |
|                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Seminare  | 2 |
|                                                | <b>6. Proiectarea și utilizarea strategiilor educaționale centrate pe elevi</b>                       | 6.1. Cunoașterea strategiilor și tehnologiilor didactice active și interactive;<br>6.2. Valorificarea în activitatea didactică a cunoștințelor empirice, a experienței de viață și a intereselor elevilor;<br>6.3. Proiectarea și realizarea unor demersuri didactice în care să fie asigurată diferențierea și individualizarea procesului de predare-învățare.                                                                           | <b>Strategii și tehnologii didactice active și interactive la lecțiile de fizică</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Predarea-învățarea centrată pe elev și formarea de competențe școlare.</li></ul>                                                                                                                                                 | Prelegeri | 2 |
|                                                | <b>7. Abilități de utilizare a calculatorului și TIC în procesul de predare / învățare / evaluare</b> | 7.1. Deprinderi de utilizare a calculatorului în procesul de predare-învățare și evaluare a fizicii;<br>7.2. Deprinderi de a elabora: filme didactice, materiale didactice folosind tehnologia informației și a comunicațiilor (TIC).                                                                                                                                                                                                      | <b>Instruirea asistată la calculator la lecțiile de fizică</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentul fizic virtual.</li><li>• Posibilitățile utilizării calculatorului în procesul de studiu al fizicii.</li><li>• Prezentarea Power Point ca mijloc didactic automatizat.</li><li>• Avantajele și dezavantajele acestei prezentări.</li></ul> | Prelegeri | 2 |
|                                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Seminare  | 4 |
|                                                | <b>8. Achiziții practice privind utilizarea metodei experimentului fizic</b>                          | 8.1. Cunoașterea conținutului experimentului demonstrativ și de laborator școlar;<br>8.2. Abilități de proiectare și confecționare                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Perfecționarea și optimizarea conținutului experimentului demonstrativ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Laborator | 8 |



|                                                |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                |                                                                                                                                                                             | <p>a utilajului necesar pentru experimentul demonstrativ;</p> <p>8.3. Deprinderi de promovare a experimentului demonstrativ;</p> <p>8.4. Cunoașterea utilajului laboratorului de fizică;</p> <p>8.5. Formarea deprinderilor de observare, experimentare și de măsurare.</p>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiințe demonstrative noi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |           |   |
| <b>Probleme actuale ale didacticii fizicii</b> | <b>9. Abilitatea de aplica cunoștințele la rezolvarea problemelor de fizică din toate compartimentele cursului preuniversitar de fizică (treapta gimnazială și liceală)</b> | <p>9.1. Capacități de rezolvare a problemelor de fizică;</p> <p>9.2. Cunoașterea clasificărilor problemelor de fizică și metodele de rezolvare a lor;</p> <p>9.3. Cunoașterea etapelor de rezolvare a unei probleme;</p> <p>9.4. Capacități de evidențiere a legilor, proceselor și formulelor fizice care sînt folosite la rezolvarea fiecărei probleme;</p> <p>9.5. Analizarea rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor.</p> | <p><b>Specificul rezolvării problemelor de fizică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea problemelor.</li> <li>• Probleme: experimentale.</li> <li>• Grafice.</li> <li>• Probleme de limită și extrem.</li> <li>• Probleme cu grad sporit de dificultate.</li> </ul> | Seminare  | 2 |
|                                                | <b>10. Deprinderi de rezolvare a problemelor de fizică nestandarde din toate compartimentele cursului preuniversitar de fizică (treapta gimnazială și liceală)</b>          | <p>10.1. Abilități de identificare a problemelor nestandarde și a metodelor de rezolvare a lor;</p> <p>10.2. Aplicarea metodelor optime de rezolvare a problemelor nestandarde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Rezolvarea problemelor nestandarde la fizică (de limită și extrem, de apreciere a mărimilor fizice)</b>                                                                                                                                                                                  | Seminare  | 2 |
|                                                | <b>11. Abilități de proiectare și asamblare a utilajului pentru lucrări de laborator și de organizare a lucrărilor frontale și a practicurilor de laborator</b>             | <p>11.1. Cunoașterea conținuturilor actuale ale ciclurilor lucrărilor de laborator frontale și a practicurilor;</p> <p>11.2. Cunoașterea metodicii organizării și evaluării lucrărilor de laborator în învățămîntul preuniversitar;</p> <p>11.3. Abilitatea de a lucra în mod autonom și de a lucra în colectiv.</p>                                                                                                                  | <b>Perfecționarea lucrărilor frontale și a lucrărilor practicumului de laborator la fizică</b>                                                                                                                                                                                              | Laborator | 8 |
|                                                | <b>12. Achiziții de organizare a activităților extracurriculare la fizică</b>                                                                                               | <p>12.1. Cunoașterea formelor și metodelor de planificare și promovare a activităților extracurriculare;</p> <p>12.2. Capacități de organizare a activităților</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Organizarea și realizarea activităților extracurriculare și extrașcolare la fizică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Cercul de fizică,</li> </ul>                                                                                                                     | Prelegeri | 4 |

|                                                |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |           |   |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                |                                                                                                  | extrașcolare și extracurriculare la fizică;<br>12.3. Capacități de elaborare a strategiilor eficiente ale parteneriatului școală-comunitate.                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excursii,</li> <li>• Zilele fizicii în școală,</li> <li>• Concursuri,</li> <li>• Olimpiade).</li> </ul> |           |   |
| <b>Probleme actuale ale didacticii fizicii</b> | <b>13. Achiziții intelectuale privind organizarea lucrului independent al elevilor la fizică</b> | 13.1. Cunoașterea formelor de organizare a lucrului independent cu elevii și metodele de evaluare a acestei activități;<br>13.2. Capacități de organizare a lucrului independent diferențiat, la diferite niveluri. | <b>Metode și forme de organizare a lucrului independent la fizică</b>                                                                            | Prelegeri | 4 |

### III. ANALIZA METODICĂ A UNOR TEME ALE DISCIPLINELOR ȘCOLARE FIZICA ȘI ASTRONOMIA

| Subdomeniu                                                                       | Competența vizată                                                                                                                                                                                                                       | Componentele competenței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conținuturi                                                                         | Forma de promovare | Nr. de ore |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| <b>Analiza metodică unor teme ale disciplinelor școlare fizica și astronomia</b> | <b>Cunoașterea și utilizarea cunoștințelor fizice din perspectivă curriculară și didactică.<br/>Asigurarea calității educației în cadrul predării fizicii.<br/>Proiectarea și utilizarea strategiilor educaționale centrate pe elev</b> | 14.1. Capacități de indentificare a tipurilor de electrizare;<br>14.2. Cunoașterea proprietăților specifice ale conductoarelor și izolatoarelor;<br>14.3. Definirea sarcinii electrice și a unităților de măsură a ei în sistemele SI și CGS;<br>14.4. Explicarea interacțiunilor electrostatice, folosind legea lui Coulomb;<br>14.5. Dezvoltarea noțiunii de câmp electric în cursul școlar de fizică;<br>14.6. Descrierea fenomenelor electrice din atmosferă; | <b>Studiul electrostaticii în cursul preuniversitar de fizică</b>                   | Prelegeri          | 2          |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Seminare           | 2          |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         | 15.1. Metodologia studiului fluxului magnetic;<br>15.2. Descrierea calitativă și cantitativă a fenomenelor de inducție electromagnetice și a autoinducției;<br>15.3. Cunoașterea multiplelor metode de rezolvare a problemelor folosind legea lui Faraday și legea autoinducției;<br>15.4. Aptitudini de determinare a sensului curentului indus și de aplicare a regulii lui Lentz;<br>15.5. Determinarea inductanței unei bobine.                               | <b>Metodica predării temei Inducția electromagnetică în cursul școlar de fizică</b> | Prelegeri          | 2          |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Seminare           | 2          |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         | 16.1. Actualizarea rolului radiațiilor electromagnetice și nucleare;<br>16.2. Explicarea fenomenelor: interferența, difracția și polarizarea luminii, reieșind din conceptul că lumina prezintă o undă electromagnetică;<br>16.3. Determinarea presiunii luminii în conceptul undă - particulă;<br>16.4. Explicarea efectului radiometric.                                                                                                                        | <b>Presiunea luminii în conceptul undă-particulă</b><br>• Efectul radiometric.      | Prelegeri          | 4          |
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Seminare           | 2          |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | <p>17.1. Promovarea postulatelor lui Einstein la elaborarea teoriei relativității;</p> <p>17.2. Argumentarea relativității intervalelor de timp și a lungimilor în teoria specială a relativității;</p> <p>17.3. Descrierea elementelor de cinematică și dinamică relativistă;</p> <p>17.4. Explicarea efectului fotoelectric intern și extern;</p> <p>17.5. Cunoașterea esenței ipotezei lui Planck privind cuantele de energie și a ipotezei lui de Broglie privind dualismul unda-corpusculară.</p>                                                                                                 | <p><b>Elementele de fizică modernă în cursul liceal de fizică</b></p>                                                                                                                                                                                                                      | <p>Prelegeri</p> <p>Seminare</p> | <p>2</p> <p>2</p> |
| <p><b>Analiza metodică a unor teme ale disciplinelor școlare fizica și astronomia.</b></p> | <p><b>Cunoașterea și utilizarea cunoștințelor fizice din perspectivă curriculară și didactică. Asigurarea calității educației în cadrul predării fizicii. Proiectarea și utilizarea strategiilor educaționale centrate pe elev</b></p> | <p>18.1. Utilizarea hărții stelare pentru a determina poziția unui corp ceresc după coordonatele sale cerești;</p> <p>18.2. Cunoașterea tipurilor și principiilor de construcție ale telescoapelor și utilizarea lor;</p> <p>18.3. Reproducerea din memorie a constelațiilor principale vizibile în diferite anotimpuri;</p> <p>18.4. Analizarea observațiilor efectuate asupra Lunii și planetelor din Sistemul solar vizibile în telescopul școlar;</p> <p>18.5. Efectuarea și analiza observațiilor efectuate cu telescopul școlar asupra stelelor și nebuloaselor în care iau naștere stelele.</p> | <p><b>Elemente de astronomie sferică. Sfera cerească. Instrumentele astronomice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia observațiilor astronomice în școală.</li> <li>• Excursii la Observatorul astronomic al USM.</li> </ul>                                        | <p>Prelegeri</p> <p>Seminare</p> | <p>2</p> <p>2</p> |
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        | <p>19.1. Cunoașterea noii clasificări a planetelor și altor corpuri ale Sistemului solar, aprobate de Uniunea Astronomică Internațională;</p> <p>19.2. Descrierea particularităților distinctive ale planetelor, sateliților și altor corpuri din Sistemul solar;</p> <p>19.3. Explicarea mecanismelor relațiilor Soare-Pământ și efectele acestora asupra sistemelor terestre și cosmice;</p> <p>19.4. Cunoașterea rezultatelor recente obținute în cercetarea spațiului cosmic.</p>                                                                                                                  | <p><b>Sistemul solar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noua clasificare a planetelor și altor corpuri ale Sistemului solar.</li> <li>• Soarele și relațiile Soare - Pământ.</li> <li>• Rezultate recente în cercetarea spațiului cosmic apropiat și îndepărtat.</li> </ul> | <p>Prelegeri</p> <p>Seminare</p> | <p>2</p> <p>2</p> |

#### IV. GESTIONAREA PROPRIEI FORMĂRI CONTINUI (4 ore)

| Subdomeniu                                                            | Competența vizată                                                                         | Componentele competenței                                                                                                                                                                      | Conținuturi                                                                                                                                                                                                                                                               | Forma de promovare                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Gestionarea propriei formări continue a profesorilor de fizică</b> | <b>1. Identificarea necesităților și a priorităților de formare profesională continuă</b> | 1.1. Analiza critică a activității didactice;<br>1.2. Identificarea necesităților de formare profesională continuă;<br>1.3. Determinarea priorităților în formarea / perfecționarea continuă. | <b>Formarea profesională a profesorului de fizică și astronomie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competențele de bază ale cadrului didactic contemporan.</li> <li>Modalități de identificare a necesităților de formare continuă.</li> </ul>                    | Analiza SWOT                       |
|                                                                       | <b>2. Cunoașterea și aplicarea diverselor strategii de formare continuă</b>               | 2.1. Valorificarea unor strategii de formare continuă în funcție de necesitățile de formare profesională.                                                                                     | <b>Strategii de formare continuă</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategii de formare continuă.</li> <li>Noțiuni de criteriu și de indice. Criterii de evaluare / autoevaluare ale activității didactice.</li> <li>Planificarea formării continuei.</li> </ul> | Discuție în grup<br>Lucrul în grup |
|                                                                       | <b>3. Elaborarea unui program personal de formare continuă</b>                            | 3.1. Elaborarea unor criterii pentru evaluarea / autoevaluarea adecvată a activității didactice;<br>3.2. Elaborarea unui demers de formare continuă a cadrelor didactice.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|                                                                       | <b>4. Realizarea unor activități de formare continuă a cadrelor didactice</b>             | 4.1. Valorificarea unui demers de formare continuă a cadrelor didactice.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |

## V. PROIECTAREA ȘI REALIZAREA SUBIECTELOR DE CERCETARE PROFESIONALĂ LA DIDACTICA FIZICII (4 ore)

| Subdomeniu                                                                                  | Competența vizată                                                                                                          | Componentele competenței                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conținuturi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Forma de promovare                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Proiectarea și realizarea subiectelor de cercetare profesională la didactica fizicii</b> | <b>1. Aplicarea metodologiei cercetării științifice în elaborarea raportului de autoevaluare</b>                           | 1.1. Dezvoltarea abilității de cercetare la didactica fizicii;<br>1.2. Stabilirea priorităților în domeniul de cercetare profesională;<br>1.3. Stabilirea unui cod etic de care se va conduce în procesul cercetării;<br>1.4. Cunoașterea și aplicarea criteriilor de elaborare a raportului de autoevaluare;<br>1.5. Analiza în baza unei metodologii științifice a procesului instructiv-educativ cu scopuri ameliorative;<br>1.6. Adaptarea continuă la noile idei și experiențe educaționale. | <b>Raportul de autoevaluare a profesorului de fizică</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracteristicile activității de cercetare.</li> <li>▪ Dreptul de autor.</li> <li>▪ Referințele într-o lucrare științifică. Lista bibliografică.</li> <li>▪ Alegerea temei de cercetare profesională. Studierea practicii educaționale.</li> <li>▪ Folosirea aparatului bibliografic. Utilizarea surselor din Internet.</li> <li>▪ Metodele de cercetare.</li> <li>▪ Observarea. Elaborarea și utilizarea chestionarelor;</li> <li>▪ Raportul de autoevaluare: structura și elaborarea.</li> </ul> | Prezentare electronică<br>Lucrul în grupe |
|                                                                                             | <b>2. Aplicarea metodologiei cercetării științifice la elaborarea lucrării metodice și a publicațiilor de specialitate</b> | 2.1. Inițierea unui proiect de cercetare profesională;<br>2.2. Adaptarea teoriilor pedagogice la situațiile practice;<br>2.3. Proiectarea/implementarea subiectelor de cercetare profesională care să conducă la elaborarea de soluții pentru anumite probleme din domeniul educației și învățământului.                                                                                                                                                                                          | <b>Proiecte de cercetare profesională</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problema, scopul, ipoteza și obiectivele cercetării.</li> <li>▪ Proiectarea și realizarea unui experiment pedagogic cu referință la didactica fizicii.</li> <li>▪ Structura posibilă a unui articol în domeniul Didacticii fizicii.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prelegere<br>Discuție în grup             |

|  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | <b>3. Utilizarea în activitatea profesională a rezultatelor cercetării științifice din psihopedagogie și alte domenii</b> | 3.1. Analiza unor cercetări din domeniul psihopedagogiei și didacticii fizicii;<br>3.2. Integrarea rezultatelor investigaționale proprii în practica pedagogică. | <b>Implementarea rezultatelor cercetării</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revistele metodice, revistele de teorie și practică educațională editate în Republica Moldova, Federația Rusă, România.</li> <li>▪ Tezele de doctor în pedagogie. Situri Intenet.</li> </ul> | Lucrul în grup |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Curriculum școlar la Fizică, Astronomie pentru clasele X-XII. Chișinău: Editura Știința, 2010.
2. Callo T. O pedagogie a integralității. Teorie și practică. Chișinău: CEP USM, 2007.
3. Callo T., Paniș A. Educația centrată pe elev. Ghid metodologic. Chișinău: Print-Caro SRL, 2010.
4. Cartaleanu T., Ghicov A. Predarea interactivă centrată pe elev. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău: Editura Știința, 2007.
5. Curriculum pentru Formarea continuă a profesorilor de fizică / au contribuit I.Botgros, X.Franțuzan. Chișinău: Print - Caro, 2011. 12 p.
6. Bursuc Oleg. Formarea performantă a liderilor pentru managementul de excelență. Chișinău: (combinatul Poligrafic), 2012. S.n, 240 p.
7. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 10-a/ Mihai Marinciuc, Spiridon Rusu; red.: Dumitru Boicu. Chișinău: Știința, 2007. 179 p.: fig., tab. - ISBN 978-9975-67-238-2.
8. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 11-a: Profil real, profil umanist / M. Marinciuc, S. Rusu. Chișinău: Univers Pedagogic, 2006. 274 p.: portr., fig. - ISBN 9975-9831-1-1.
9. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 11-a / Mihai Marinciuc, Spiridon Rusu. Chișinău: Știința, 2008. 255 p. - ISBN 978-9975-67-620-5.
10. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 12-a: Profil real, profil umanist / Mihai Marinciuc, Spiridon Rusu. Chișinău: Știința, 2006. 216 p. - ISBN 978-9975-67-518.
11. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 10-a: Profil real. Profil umanist / M. Marinciuc, S. Rusu. Chișinău: Știința, 2004. 272 p.: il.- ISBN 9975-67-461-5.
12. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 6-a / Mihai Marinciuc, Mircea Miglei. Chișinău: Știința, 2011. 108 p.: il. - ISBN 978-9975-67-762-2.
13. Marinciuc, Mihai. Fizică: Manual pentru cl. a 8-a / M. Marinciuc, V. Ghețu. Chișinău: Știința, 2003. 136 p.: il. - ISBN 9975-67-344-9.
14. Fizică: Culegere de probleme: cl. 10-12 / M. Marinciuc, V. Ghețu, S. Rusu, - Ed. rev. și compl. Chișinău: Lyceum, 2008. 251 p.: tab., fig.- ISBN 978- 9975-48-018-5.
15. Fizică: Culegere de probleme: cl. 10-12 / Mihai Marinciuc, Spiridon Rusu, Ion Scutelnic [et al.]. - Ed. rev. și completată. Chișinău: Lyceum , 2012. 252 p. - ISBN 978-9975-4394-1-1
16. Marinciuc, Mihai. Fizica: Ghidul profesorului cl. a 6-a / Mihai Marinciuc, Mircea Miglei, Mircea Nistor. Chișinău: Știința, 2001. 63 p. - ISBN 9975-67- 231-0.
17. Marinciuc, Mihai. Fizică: Culegere de probleme : cl. 8-9 / M.Marinciuc, V.Ghețu, M. Miglei, M. Potlog. Chișinău: Știința, 2004. 156 p.: il.- ISBN 9975-67-431-3.
18. Ciolan L. Dincolo de discipline. Ghid pentru învățarea integrală/ cross-curriculară colecția șanselor egale. București: Editura Humanitas Educațional, 2002.
19. Ciolan L. Învățarea Integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar. Iași: Polirom, 2008.



20. Guțu V. (coord.) Psihopedagogia centrată pe copil. Chișinău: CEP USM, 2009.
21. Miclea M. Psihologia cognitivă. Metode teoretice-experimentale. Iași: Polirom, 2003.
22. Minder M. Didactica funcțională: obiective, strategii, evaluare. Chișinău: Cartier, 2003.
23. Neacșu I., Botgros I., Bursuc O. Metodologia predării și învățării fizicii. Chișinău: Cartier, 2004.
24. Pâslaru VI., Cabac V. (coord.) Evaluarea în învățământ. Orientări conceptuale. Ghid metodologic. Chișinău: ME, 2002.
25. Sălăvăstru D. Psihologia educației. Iași: Editura Polirom, 2004.
26. Sinaceur M.A. Interdisciplinaritatea și științele umane. Colecția „Idei contemporane”. București: Editura Politică, 1986.
27. Natalia Gașitoi, Liubov Zastînceanu, Ion Vrabie, Valeriu Cabac, Nina Cabac Curricula pentru cursurile de formare continuă a profesorilor de matematică. Domeniul „Didactica matematicii și matematica”, USB „A.Russo”, 2013, pag 20.