

7. Sisteme de detectare a intruziunilor bazate pe rețea (IDS) pentru întreprindere <https://www.upguard.com/articles/top-free-network-based-intrusion-detection-systems-ids-for-the-enterprise>.
8. Ghid de implementare a măsurilor de securitate în domeniul managementului incidentelor conform deciziei nr.512/2013 ANCOM aprilie 2016;

## **FIZICA STĂRII CONDENSATE, MECANICA CUANTICĂ ȘI FORMAREA FIZICIENILOR. TRASEE SEPARATE VERSUS DOMENII COMPLEMENTARE**

**Ion Zubac**, Institutul de Fizică Aplicată

**Rezumat.** Mecanismul de pregătire a cadrelor calificate în domeniul fizicii pretinde atingerea unor ținte, și rezultatul acestui proces depinde de acțiunea mai multor factori, inclusiv de îndeplinirea responsabilă a sarcinilor concrete specifice programei universitare. Soluții menite să sprijine nivelul de formare a studenților în domeniul respectiv ar putea fi identificate dacă, în prima instanță, se stabilesc forma actuală și premisele acestui mecanism. Dinamica pregătirii cadrelor înalt calificate în domeniul de care vorbim scoate în prim plan două ramuri: fizica stării condensate și mecanica cuantică. În articol sunt discutate aspecte din procesul de pregătire a cadrelor calificate în fizică în contextul pseudo-aplicării sistemului bolognez în Republica Moldova.

**Cuvinte-cheie:** formarea specialiștilor, materie condensată, predare-învățare, mecanică cuantică, traseu educațional, progres.

**Abstract.** The training mechanism for physics qualified cadres requires the achievement of targets, and the outcome of this process depends on the action of several factors, including the responsible fulfillment of the task specific to the university program. Solutions directed to support the level of training of students in physics could be identified if the current form and the prerequisites of this mechanism are established in the first instance. The dynamics of the training of highly qualified cadres in the field we are talking about, brings out two branches: condensed matter physics and quantum mechanics. The aspects of the process of qualified physicists training in the context of the pseudo-application of the Bolognese system in the Republic of Moldova are being discussed.

**Keywords:** training of specialists, condensed matter, teaching-learning, quantum mechanics, educational path, progress.

În scopul identificării unor soluții la întrebări necesare cunoașterii naturii în procesul neîntrerupt al dezvoltării civilizației, umanitatea diferențiază perceperea lumii înconjurătoare folosind grupul științelor naturii, unde fizica efectiv ocupă locul cel mai fundamental. Dezvoltarea posibilităților umanității, prepararea dispozitivelor mai noi în locul celor prezente, progresul științific tehnic sunt doar câteva dintre realitățile omniprezente pe care orice societate le suportă, care în loc de a fi tratate cu neglijență, trebuie admise și facilitate în modul cel mai responsabil. Acestea ne determină din start să ne interesăm de starea condensată a materiei, ceea ce poate fi realizat cu ajutorul fizicii stării condensate. Deși este o ramură ceva mai nouă, aceasta marchează rezultate neobișnuite, extraordinare și atât de necesare progresului tehnologic.

Una dintre tendințele de restructurare a învățământului prin prisma pseudo-reformelor derulate la nivel național pe parcursul ultimilor ani este relaționată inclusiv de intervenirea

nechibzuită în planul cadru [1]. Aici s-a acordat prioritate numărului de ore individuale per student în defavoarea numărului de ore alocate contactului direct. Procesul de formare a specialiștilor în domeniile fizicii și tehnicii este determinat în mare măsură de exersarea pragmatică de către student a unui număr complet de prelegeri, seminare și laboratoare menite să furnizeze acestora competențe profesionale solide. Un mecanism unic de organizare, monitorizare și evaluare a activităților individuale specifice fizicii, științei și ingineriei nu s-a reușit până acum. Pentru acest motiv, în rezultatul modificării numărului de ore destinate activităților individuale raportate la cantitatea de ore pentru contact direct, pregătirea cadrelor de înaltă calificare prima va avea de pierdut.

Inițierea în fizica materiei condensate implică predarea-învățarea elementelor de cristalografie, metodelor pentru studierea structurii cristaline, elementelor de cristalo-chimie, oscilațiilor termice ale rețelei, structurii benzilor de energie, statisticii purtătorilor de sarcină, efectelor cinetice, interacțiunii radiației electromagnetice cu solidul, purtătorilor de sarcină echilibrați și neechilibrați, precum și a proprietăților magnetice ale corpului solid.

De rând cu fizica materiei condensate, pregătirea cadrelor calificate în domeniul fizicii și ingineriei implică și studierea mecanicii cuantice, întrucât studierea dispozitivelor și a efectelor ce se produc la scală micro- și nano- constituie un rezultat al acestei științe. Prin urmare numărul orelor alocate acestei discipline în mod standard în planul de studii nu trebuie să fie subiectul unei reduceri – așa cum s-a petrecut anterior. Este cunoscut faptul că predarea-învățarea fragmentată a oricărui curs nu aduce rezultatele scontate. Este necesară studierea completă. Aici, inițierea în mecanica cuantică se bazează în primul rând pe predarea-învățarea bazelor experimentale ale teoriei cuantice, descrierea mărimilor fizice prin intermediul operatorilor, modificările în timp ale stărilor cuantice, și ale mărimilor fizice, legătura mecanicii cuantice cu fizica clasică și cu optica, elemente din teoria reprezentărilor, mișcarea microparticulei în câmp central de forțe, mișcarea microparticulei încărcate în câmp electromagnetic, momentul orbital și spinul electronului, teoria perturbațiilor, aplicări ale teoriei perturbațiilor, tranzițiile cuantice, emisia, absorbția și împrăștierea luminii de către sistemele atomice, trecerea microparticulei prin bariera potențială, sisteme cu multe particule, aplicări cele mai simple ale mișcării sistemelor cu multe particule, sisteme constituite din particule identice, cuantificarea secundară, molecule, fenomene magnetice și nucleul atomic.

Cu aceste considerente, se conturează câteva rezultate. Esența fizicii ca știință și factor al dezvoltării civilizației umane este condiționată, între altele, de calitatea predării-învățării, în context actual, a fizicii stării condensate și a mecanicii cuantice. În funcție de aceasta variază și nivelul calității tinerilor absolvenți și specialiști. Cursuri proaspete precum politologia și relațiile internaționale, structurile economice europene, protecția civică, etica, filozofia și celelalte, nu ar fi cazul să aglomereze inutil programa rezervată studenților care își fac specializare în fizică sau în alte științe naturale. Cu atât mai mult cu cât elevii parcurg aceste materii și în liceu. Este inutilă învățarea repetată a acestor obiecte, și acest lucru se vede limpede. Regulamentul-cadru cu privire la normarea activității științifico-didactice în

învățământul superior [2] prevede ca numărul activităților didactice auditoriale și neauditoriale destinate realizării activităților de cercetare, transfer tehnologic, creație artistică, sportive, sau metodice în dependență de specialitate, poate fi majorat sau redus pe baza unei metodologii aprobate de către senat.

O practică deloc sănătoasă a mecanismului instructiv-educativ în mediul universitar este reprezentată de modul în care sunt abordate materiile cu statut opțional. Dincolo de disciplinele fundamentale și cele de specialitate, în scopul completării numărului de credite necesar fiecărui semestru per student, se fixează în planul de învățământ, pe fiecare an în parte, două sau mai multe cursuri diferite ca și conținut, dar învecinate, pentru libera alegere a studentului. Mecanismul oferirii acestor cursuri opționale este fundamentat pe dreptul studentului de a-și acumula numărul deplin de credite [3] pentru anul de studiu corespunzător. Fiecare student urmează să-și stabilească propriul traseu educațional de formare profesională, pentru obținerea unei diplome universitare [4,5]. În contrast, decanatele și secretariatele facultăților în Republica Moldova nu obișnuiesc să discute cu fiecare student care beneficiază de programul de studiu despre ce curs opțional își alege dânsul în acest semestru și celelalte. În cazul dat se pierde rolul de curs opțional al disciplinei [5], întrucât studentul nu mai are posibilitatea de a opta pentru un curs sau altul. Se fixează un curs opțional anumit pentru un semestru concret, care nu se deosebește prin nimic de disciplinele fundamentale și cele de specialitate. Mai mult decât atât, această practică lipsită de orice suport legislativ afectează maniera derulării procesului de studii la catedrele universitare și, bineînțeles, de rând cu alți factori, alimentează problema lipsei studenților la facultăți.

Așadar, anumiți factori determinanți ai gradului pregătirii studenților în fizică pot fi confirmați. Aceștia sunt:

- ✓ pseudo-implementarea sistemului bolognez de învățământ în condițiile în care facultățile fuseseră nepregătite pentru acest mecanism;
- ✓ diminuarea cantității de ore de curs destinate pentru contact direct;
- ✓ invadarea planului pentru studii destinat specializărilor de fizician, profesor, inginer, cu cursurile socio-umanistice politologia și relațiile internaționale, structurile economice europene, etica, filozofia, protecția civică;
- ✓ pseudo-reforme guvernamentale;
- ✓ desfășurarea procesului de studii în programe cu lipsă de acreditare;
- ✓ absența feedback-ului din partea studenților;
- ✓ finanțarea redusă a cadrelor didactice și a studenților;
- ✓ motivația scăzută.

Predarea-învățarea parțială a cursurilor fundamentale și de specialitate nu este o soluție. Este necesară studierea completă. Cursurile opționale necesită flexibilizare. Fizica materiei condensate, mecanica cuantică și formarea fizicienilor nu prezintă trasee separate. Traseele respective nu sunt independente unul de altul. Ele se condiționează reciproc. Formarea și activismul cadrelor calificate în fizică și inginerie îi predispune pentru noi interese în vederea

obținerii unor rezultate necesare acestor domenii, și în același timp predarea-învățarea fizicii stării condensate și a mecanicii cuantice condiționează pregătirea universitară adecvată a promoțiilor respective de studenți.

## **Bibliografie**

1. [https://mecc.gov.md/sites/default/files/ordinul\\_nr.\\_1045\\_din\\_29.10.2015\\_plan-cadru\\_pentru\\_studii\\_superioare\\_ciclul\\_i\\_-\\_licenta\\_ciclul\\_ii\\_\\_master\\_studii-\\_integrate\\_ciclul\\_iii\\_-\\_doctorat.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/ordinul_nr._1045_din_29.10.2015_plan-cadru_pentru_studii_superioare_ciclul_i_-_licenta_ciclul_ii__master_studii-_integrate_ciclul_iii_-_doctorat.pdf) .
2. Regulamentul-cadru cu privire la normarea activității științifico-didactice în învățământul superior, Ordinul Ministrului Educației nr.304 din 22.04.2016, p.5.
3. The official Bologna process site <http://web.archive.org/web/20111012204135/http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=5>.
4. Ciurea C. ș.a. Sistemul de învățământ superior din Republica Moldova în contextul procesului Bologna 2005-2011. Chișinău, 2012, p.11.
5. Morega E.-C. Reforma de la Bologna – învățământul universitar european. Lucrare de

## **FOLOSIREA EXEMPLELOR DIN CULEGERI ȘI MODALITĂȚI DE OCOLIRE A UNOR SOLUȚII INEXACTE**

**Ion Zubac**, Institutul de Fizică Aplicată

**Rezumat.** O desfășurare bună a procesului instructiv-educativ este puternic determinată de îndeplinirea responsabilă a sarcinilor concrete specifice programei preuniversitare. Punerea anumitor probleme caracteristice și soluționarea acestora creează noi premise pentru fizică ca disciplină a naturii, dar și exactă. În articol este discutată situația în care se găsesc în prezent unele exemple din culegeri și posibile modalități de ocolire a soluțiilor inexacte cu care se confruntă elevii la școală.

**Cuvinte-cheie:** rezolvarea exemplilor, soluții inexacte, ore de fizică, predare-învățare, probleme aplicative.

**Abstract.** A good development of the instructive-educational process is strongly determined by the responsible fulfillment of the tasks specific to the pre-university program. Putting certain characteristic problems and solving them creates new premises for physics as a science of nature, and as an accurate science too. The article discusses the situation in which some selected examples from collections are currently found and possible ways to circumvent inaccurate solutions faced by students at school.

**Keywords:** solving examples, inaccurate solutions, physical classes, teaching-learning, applicative problems.

Evoluția caracterului formativ al învățării face parte din interesele școlii naționale. La acest proces complex participă în mod constant științele naturii.

Dintotdeauna predarea-învățarea fizicii a fost asistată de punerea anumitor probleme caracteristice și soluționarea acestora. De rând cu alte metode [1] rezolvarea problemelor permite cel mai frecvent transpunerea achizițiilor în situații concrete, fie ele și ipotetice, aplicarea, cât și dezvoltarea gândirii critice.

Metoda didactică a rezolvării problemelor posedă unele trăsături datorită cărora presupune un număr de etape distinctive, propriu-zis înțelegerea enunțului, întocmirea unui plan de