

## BIOSCIENCE – CURRICULUM INTEGRAT LA DECIZIA ȘCOLII PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL LICEAL – ȘTIINȚE ALE NATURII

Elena-Camelia ȚÂNCULESCU, drd.

<https://orcid.org/0000-0003-1090-2529>

Liceul Teoretic „Ion Borcea”, Buhuși, Bacău, România

**Rezumat.** Acest articol cuprinde programa opționalului Bioscience, elaborată potrivit modelului de proiectare curriculară centrat pe dezvoltarea gândirii cu teme abordate inter și transcurericular. Elevii își însușesc conținutul prin intermediul proceselor cognitive pe care le utilizează în viața reală, ei își formează un bagaj funcțional, flexibil și coerent de cunoștințe pe care le pot aplica în contexte variate.

**Cuvinte cheie:** transcurericular, intercurricular, competențe, biologie, programă școlară.

## BIOSCIENCE – INTEGRATED CURRICULUM AT THE SCHOOL DECISION FOR HIGH SCHOOL EDUCATION – NATURAL SCIENCES

**Abstract.** This Article includes the BioScience optional curriculum, developed according to the curricular design model centered on the development of thinking, with topics addressed inter and transcurericular. Students acquire their content through the cognitive processes they use in real life, they form a functional, flexible and coherent baggage of knowledge that they can apply in various contexts.

**Keywords:** transcurericular, intercurricular, competences, biology, scolar curricula.

Programa școlară pentru disciplina opțională Bioscience, curriculum integrat la decizia școlii pentru învățământul liceal – Științe ale naturii include, pe lângă *Nota de prezentare*, următoarele elemente:

- *Competențe generale*
- *Competențe specifice și exemple de activități de învățare*
- *Conținuturi*
- *Sugestii metodologice/Modalități de evaluare*
- *Bibliografie*

### Notă de prezentare

Curriculumul disciplinei opționale *BioScience* vizează aria curriculară *Matematică și științe ale naturii*, este structurat pe un an de studiu, fiind adaptat învățământului liceal, cu un buget de timp de 1 oră/ săptămână și se adresează elevilor claselor IX, profil real – specializarea Științe ale naturii. Conform Legii Educației Naționale nr. 1/2011, idealul educațional al școlii românești constă în dezvoltarea liberă, integrală și armonioasă a individualității umane, în formarea personalității autonome și în asumarea unui sistem de valori care sunt necesare pentru împlinirea și dezvoltarea personală.

Programa opționalului *BioScience* este elaborată potrivit modelului de proiectare curriculară centrat pe dezvoltarea gândirii (*thinking curriculum*), a cărei caracteristică fundamentală o reprezintă integrarea unitară a conținuturilor și proceselor. Elevii își însușesc

conținutul prin intermediul proceselor cognitive pe care le utilizează în viața reală, ei își formează un bagaj functional, flexibil și coerent de cunoștințe pe care le pot aplica în contexte variate.

Această abordare curriculară are ca premisă profilul de formare pe care dorește să îl dezvolte în toți elevii cărora li se adresează. Competențele-cheie vizate de acest opțional sunt: competențe de bază în științe și tehnologii, a învăța să înveți, competențe în utilizarea noilor tehnologii informaționale și de comunicație, dar se urmărește și formarea altor competențe-cheie cum ar fi: comunicarea în limba maternă, comunicarea într-o limbă străină, competențe sociale și civice, sensibilizare și exprimare culturală, inițiativă și antreprenoriat.

Obiectivul major al acestui curs privește integrarea și transferul cunoștințelor și metodelor specifice biologiei în contexte noi prin utilizarea metodelor interactive, a aplicațiilor și platformelor educaționale.

Conținuturile organizate modular cu teme inter- și transdisciplinare, furnizează suportul necesar pentru desfășurarea activităților individuale sau pe grupe. Prezentul curriculum este conceput într-o manieră flexibilă, care permite profesorului libertatea:

- să aleagă singur succesiunea modulelor sau a temelor, în condițiile respectării logicii interne a domeniului, a parcurgerii integrale a materiei și a realizării, la elevi, a competențelor propuse;
- să construiască demersul didactic, în cadrul fiecărei lecții, în funcție de propria personalitate, de particularitățile clasei și de caracterul experimental al disciplinei biologie.

Programa disciplinei BioScience pentru clasa a IX-a contribuie la formarea profilului elevului, prin:

- dobândirea unui sistem organizat de cunoștințe pe care le utilizează pentru a conferi un sens lumii, a rezolva probleme și a lua decizii;
- abordarea integrată a conceptelor realizând conexiuni cu celelalte științe ale naturii;
- stimularea motivației pentru a depune efort constant în vederea dobândirii și utilizării unor noi instrumente de învățare;
- dezvoltarea capacității de a reflecta asupra propriului proces de învățare prin utilizarea unui set de strategii de gândire și învățare;
- dezvoltarea unor atitudini pozitive față de propria persoană, față de ceilalți și față de mediul înconjurător.

Întrucât societatea contemporană oferă situații tot mai variate și probleme care necesită noi abordări în rezolvare, acest opțional își propune să faciliteze elevului, viitor adult, dezvoltarea unor abilități intelectuale complexe, fiind mai bine pregătiți pentru integrarea în mediul social și natural. Capacitatea de adaptare depinde în egală măsură de reperatele comportamental-axiologice. Din setul de **atitudini** dezvoltate de disciplina BioScience fac parte:

- spiritul de observație și receptivitatea;

- curiozitatea și dorința de a-și pune întrebări;
- spiritul de investigație;
- interpretarea critică a faptelor observate;
- dorința de a împărtăși experiențe proprii și de a facilita învățarea altora;
- flexibilitatea în aplicarea cunoștințelor dobândite în viața cotidiană.

Acestea constituie fundamentul atitudinal al unei personalități puternice, dinamice bazată pe **valori** precum:

- respectul față de adevărul științific și față de orice formă de viață;
- cooperarea între persoane;
- toleranța față de opiniile altora;
- grija față de sănătatea proprie și a mediului înconjurător.

### Competențe generale

1. Fundamentarea teoretică și dezvoltarea cunoașterii unor fenomene și procese din viața cotidiană
2. Aplicarea de principii și metode de cercetare pentru a explora și explica procese naturale utilizând o varietate de strategii și tehnologii
3. Folosirea perspectivelor multiple și a capacității de analiză critică pentru realizarea de produse științifice/tehnologice/artistice
4. Comunicarea adecvată în contexte științifice și sociale.

### Competențe specifice și exemple de activități de învățare

#### 1. *Fundamentarea teoretică și dezvoltarea cunoașterii unor fenomene și procese din viața cotidiană*

Competențe specifice	Activități de învățare
1.1. Utilizarea corectă a conceptelor, teoriilor și modelelor cu caracter integrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- extragerea informațiilor specifice disciplinelor supuse integrării, privind procese și fenomene care implică sistemele biologice, pentru stabilirea unor corelații semnificative;</li> <li>- utilizarea perspectivelor multiple pentru identificarea caracteristicilor unor sisteme biologice;</li> <li>- completarea unor fișe de observație care ilustrează particularități ale plantelor, animalelor întâlnite în diferite medii de viață, comportamente ale animalelor observate în diferite momente ale zilei, variația factorilor de mediu în diferite momente ale zilei, succesiunea anotimpurilor etc.</li> </ul>
1.2. Organizarea demersurilor de cunoaștere a unor fenomene și procese din viața cotidiană	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exerciții de identificare a interrelațiilor între fenomene și procese din viața cotidiană;</li> <li>- utilizarea informațiilor cu caracter integrat pentru realizarea unor scheme, hărți conceptuale etc.;</li> </ul>

	- colectarea unor probe din orizontul local în vederea realizării unor produse ca ilustrare a abordării integrate a cunoștințelor.
--	--

## ***2. Aplicarea de principii și metode de cercetare pentru a explora și explica procese naturale utilizând o varietate de strategii și tehnologii***

Competențe specifice	Activități de învățare
2.1. Selectarea și prelucrarea cantitativă și calitativă de informații relevante în raport cu obiectivele urmărite	- analiza, sinteza și evaluarea informațiilor obținute din diverse surse specifice disciplinelor supuse integrării; - documentarea în funcție de anumite caracteristici ale căutării informațiilor; - identificarea și formularea de întrebări pertinente pentru demersul investigativ; - organizarea și înregistrarea datelor.
2.2. Utilizarea unor strategii funcționale și tehnologii pentru rezolvarea de probleme teoretice și practice	- stabilirea de conexiuni intra- și intercontextuale de tip interdisciplinar pentru rezolvarea de probleme care necesită combinarea de cunoștințe, extrapolarea de concepte etc.; - proiectarea activității de cercetare/investigare.

## ***3. Folosirea perspectivelor multiple și a capacității de analiză critică pentru realizarea de produse științifice/tehnologice/artistice***

Competențe specifice	Activități de învățare
3.1. Analiza impactului dezvoltării de tip integrat în planul științei	- oportunitatea apariției unor domenii integrate precum biotehnologia, ecologia, neuroștiințe etc.; - dezvoltarea originală de scenarii alternative pentru rezolvarea unor probleme din viața cotidiană.
3.2. Evaluarea resurselor personale pentru devenirea profesională	- aplicarea unor tehnici de muncă intelectuală; - modalități de prezentare personală a experiențelor educaționale.

## ***4. Comunicarea adecvată în contexte științifice și sociale***

Competențe specifice	Activități de învățare
4.1. Utilizarea adecvată a terminologiei specifice disciplinelor supuse integrării în comunicarea orală și scrisă	- descrierea relațiilor dintre viețuitoare precum și dintre acestea și mediu; - participarea la diferite jocuri de rol (de exemplu: simularea unor procese, relații între viețuitoare etc.); - prezentarea unor rapoarte scrise și orale, grafice, tabele pentru prezentarea rezultatelor activității individuale sau a echipei.

4.2. Stimularea gândirii logice/analogice și a creativității prin producerea de mesaje adecvate diferitelor contexte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exerciții de redactare a unor texte în care diferite elemente ale mediului să devină personaje;</li> <li>- corelarea caracteristicilor unor viețuitoare cu tipologii umane;</li> <li>- adaptarea mesajelor transmise în funcție de audiență;</li> <li>- utilizarea de canale optime de comunicare ( oral, scris, real, virtual).</li> </ul>
--	--

## Conținuturi

### *Lista-conținuturi*

A. **Substratul biochimic al vieții** (moleculele vieții: apa, acizi,baze, glucide, lipide, proteine, acizi nucleici; substanțe complexe cu importanță biologică: enzime, hormoni, vitamine, mediatori chimici, compuși macroergici etc.; codul genetic.informația genetică; circuitul biogeochimic al elementelor; metabolismul).

B. **Fenomene fizice în sisteme biologice** (mecanisme de transport la nivel celular; biomecanica-mecanica mișcării, biomecanica fluidelor,mecanica inimii, mecanica respirației; termodinamică biologică; fenomene bioelectrice; fenomene optice în natură; bioacustica.

C. **Comunicarea în lumea vie** (comunicarea celulară – membrana celulară, receptori,sinapsa, grefe, transplant; modalități de comunicare la plante și animale; caracteristici ale comunicării umane).

D. **Mediul și viața** (medii biotice și abiotice, tipuri de relații între viețuitoare, niveluri de organizare și integrare a lumii vii, echilibrul natural și succesiunea ecologică, adaptări ale organismelor la condițiile de mediu, valorificarea resurselor biologice, modalități de protecție a ecosistemelor).

E. **Adolescență și sănătate** (dezvoltarea psihosomatică la vârsta adolescenței, biochimia emoțiilor, parametrii funcționali ai organismului uman, factori perturbatori ai dezvoltării: alcool, tutun, droguri, mediul virtual, factori patogeni: fizici, chimici, biologici; imunitatea – tipuri, mecanisme-generalități, reguli de bază în acordarea primul ajutor, antibiotice și vaccinuri; analize clinice în fluide biologice).

### **Sugestii metodologice**

Sugestiile metodologice se referă la modul de organizare a activității didactice în vederea formării la elevi a competențelor formulate și au rolul de a orienta profesorul în aplicarea programei școlare.

### ***Sugestii pentru activitatea de predare-învățare***

În demersul său didactic, profesorul va urmări:

- stimularea curiozității elevului de a-și pune mereu întrebări despre lumea înconjurătoare, despre propria ființă și despre locul său în lume, înțelegând valoarea lui *de ce?* ca prim pas în cunoaștere;

- formarea capacității de a se documenta, de a selecta și utiliza diferite surse de informare, de a extrage organiza, interpreta și reda informații științifice de ajutor în interpretarea textelor literare;

- dezvoltarea capacității de comunicare, de manifestare a spiritului critic, deschis și creativ;

- realizarea unor proiecte, prin care elevii să fie implicați în exerciții de luare a deciziei, de propunere a unor strategii de rezolvare a problemelor din viața cotidiană, de identificare a soluțiilor, de rezolvare a unor situații-problemă

Abordarea curriculară, în condițiile integrării copiilor cu cerințe speciale și a celor capabili de performanță înaltă în învățământul de masă, trebuie să aibă în vedere unele strategii pentru adaptarea curriculum – ului, respectiv:

- ✓ Identificarea conținuturilor din curriculum care pot fi înțelese și însușite de către elevii cu CES, renunțându-se la cele cu un grad ridicat dificultate sau de abstractizare, dacă nu sunt absolut necesare.
- ✓ Simplificarea conținuturilor pentru elevii cu CES.
- ✓ Desfășurarea unor activități compensatorii, recuperatorii pentru elevii cu CES, concomitent cu participarea la activitățile prevăzute pentru învățământul obișnuit.
- ✓ Utilizarea unor tehnici de predare adaptate diferitelor stiluri de învățare care să asigure posibilitatea însușirii cunoștințelor.
- ✓ Aplicarea strategiilor diferențiate care permit învățarea la nivel individual - învățarea în sistem tutorial, lucrul în grup etc.
- ✓ Planificarea activităților în concordanță cu tipul de clasă, dar și cu ritmul de lucru al elevilor.
- ✓ Monitorizarea și evaluarea progresului înregistrat de elevi.
- ✓ Implicarea elevilor în fixarea obiectivelor individuale de învățare și monitorizarea progresului realizat în procesul de atingere a țăintelor stabilite, participarea la concursuri/ competiții.

### ***Sugestii pentru activitatea de evaluare***

- Metode consacrate de evaluare;
- Metode alternative de evaluare: proiectul, portofoliul, autoevaluarea, interevaluarea colegială a activităților realizate în cadrul echipelor sau între echipe etc.

### **Concluzii**

Implementarea opționalului integrat Bioscience conferă flexibilitatea necesară lucrului diferențiat cu elevii pentru a răspunde nevoilor lor de dezvoltare, fără a diminua din rigurozitatea științifică specifică disciplinelor supuse integrării.

Abordarea curriculară centrată pe dezvoltarea gândirii permite construirea unei baze largi și echilibrate de cunoștințe, abilități și atitudini, utile viitorului tânăr pentru conturarea propriului viitor educațional și profesional.

## Bibliografie

1. ALEXEICIUC, A.; GRATI, V. *Dicționar de biologie*. Chișinău: ARC, 2003. ISBN 9975-61-302-0.
2. BOCOȘ, M.D. *Instruirea interactivă: repere axiologice și metodologice*. Iași: Polirom, 2013.
3. BUCUR, G.H.E.; POPESCU, O. *Educația pentru sănătate în școală. Manual orientativ*. București: FiatLux, 1999. ISBN 973-9250-56-4.
4. CHURCHILL, E.R.; LOESCHING, L.V.; MANDELL, M. *365 de experimente științifice simple cu material obișnuite*. Trad.: Nistor D., consultant științific – Valimirovici C. Oradea: Editura Aquila, 2007. ISBN 978-973-714-180-4.
5. DĂNILĂ, E.; DĂNILĂ, A. *Dicționar ilustrat de cuvinte și sensuri recente în limba română*. București: Litera, 2011. ISBN 978-606-600-252-3.
6. GROSU, M.; POPESCU, A.S.; GURZU, C. *Lucrări practice de biologie pentru gimnaziu și liceu*. Editura Didactica Publishing House, 2010. ISBN 978-606-8027-57-9.
7. KRUMHARDT, B.; ALCAMO, I.E. *Anatomie și fiziologie umană pentru admitere la facultățile de medicină*. Trad.: Bacărea A., Bacărea C., Căpraru O., coord. ed. în lb. Rom.: Borda A. Târgu Mureș: UniversiyPress, 2014. ISBN 978-973-169-277-7.
8. MIHAIL, A. *Practicum școlar – Biologie vegetală*. București: ALL Educational, 2009. ISBN 978-973-684-724-0.
9. OLTEANU, S.; VOICU, C.; TANUR, I.; NEAGU, A. *O călătorie prin corpul uman*. Editura Didactica Publishing House, 2013. ISBN 978-606-8027-57-9.
10. OPRIȘ, T. *Din tainele lumii vii*, vol I , II. București: Editura Didactică și Pedagogică, R.A., 1992. ISBN 973-30-2331-0.
11. OECD. PISA 2015 Assessment and Analytical Framework. Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. Paris: OECD, 2016. [www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>
12. POPOVICI-BOZEA, A. *Integrarea curriculară și dezvoltarea capacităților cognitive*. Iași: Polirom, 2017. ISBN 978-973-46-7012-3.
13. WILKINSON, R. *Compendiu de biologie*. Trad. Vasilescu. S. București: ALL Educational, 2007. ISBN 978-973-571-545-8.