

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
CONSILIUL NAȚIONAL PENTRU CURRICULUM**

PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI

B I O L O G I E

CLASA A XI-A¹

Aprobat prin ordinul ministrului

Nr. 3252 / 13.02.2006

București, 2006

¹ Se aplică și la clasa a XII-a – filiera tehnologică, ruta progresivă de calificare prin școala de arte și meserii + anul de completare.

NOTA DE PREZENTARE

Curriculumul de *Biologie* pentru clasa a XI-a a fost elaborat în conformitate cu planurile-cadru de învățământ pentru ciclul superior al liceului, aprobate prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 5718/ 22.12.2005, care alocă disciplinei următorul buget de timp:

- 1 oră/ săptămână la:
 - filiera teoretică, profil real, specializarea matematică-informatică;
 - filiera vocațională, profilurile artistic (specializarea coregrafie), sportiv (toate specializările), militar MApN (specializarea matematică-informatică);
 - filiera tehnologică, calificările profesionale: tehnician ecolog și protecția calității mediului, tehnician agromontan, tehnician hidro-meteorolog, tehnician veterinar, tehnician analize produse alimentare, tehnician în silvicultură și exploatarea forestiere, tehnician veterinar pentru animale de companie, tehnician în industria alimentară, tehnician în agricultură, tehnician în agroturism;
- 2 ore/ săptămână la:
 - filiera teoretică, profilul real - specializarea științele naturii.

În proiectarea prezentului curriculum s-au avut în vedere:

- cerințele formulate în textul Legii învățământului, referitoare la idealul educațional și la finalitățile învățământului liceal;
- Planul de lucru pentru implementarea obiectivelor sistemelor educaționale și de formare profesională din Europa pentru perioada 2001 – 2010, ratificat de Consiliul Europei Barcelona, 2002;
- Declarația Miniștrilor Europeni ai Educației și Formării Profesionale și a Comisiei Europene, adoptată la Copenhaga, 29 – 30 noiembrie 2002, privind întărirea cooperării europene în domeniul formării profesionale – « Declarația de la Copenhaga ».

Curriculumul de biologie pentru clasele a XI-a intenționează aprofundarea achizițiilor de învățare dobândite anterior și specializarea diversificată a elevilor în funcție de profiluri și specializări.

Studiul biologiei vizează:

- pregătirea școlară temeinică pentru orientare în pregătirea profesională;
- educația pentru sănătate a generației tinere;
- dezvoltarea în specialitate pentru integrarea optimă în viața activă;

Prezentul curriculum este conceput într-o manieră flexibilă, care permite profesorului libertatea:

- să aleagă singur succesiunea capitolelor sau a temelor, cu condiția ca aceasta să respecte logica internă a domeniului, să asigure în final parcurgerea integrală a materiei și formarea 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 biologiei.

Curriculum de biologie pentru clasa a XI- a, liceu, cuprinde:

- competențe generale;
- valori și atitudini;
- competențe specifice și conținuturi;
- lista de conținuturi;
- lista de lucrări practice obligatorii;
- sugestii metodologice.

COMPETENȚE GENERALE

1. Receptarea informațiilor despre lumea vie
2. Explorarea sistemelor biologice
3. Utilizarea și construirea de modele și algoritmi în scopul demonstrării principiilor lumii vii
4. Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei
5. Transferarea și integrarea cunoștințelor și metodelor de lucru specifice biologiei în contexte noi

VALORI ȘI ATITUDINI

- interes pentru realizările și descoperirile din domeniul științelor;
- motivația pentru informarea și documentarea științifică;
- dezvoltarea curiozității și respectului față de orice formă de viață;
- grija față de propria persoană, față de ceilalți și față de mediul înconjurător;
- dezvoltarea toleranței față de opiniile altora;
- cultivarea receptivității și a flexibilității pentru aplicarea cunoștințelor de biologie în viața cotidiană;
- conștientizarea și implicarea în problemele de interes global.

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI CONȚINUTURI

NOTA:

Conținuturile nemarcate prin corp de literă cursiv și asterisc (*) se adresează specializărilor ai căror elevi studiază *Biologia*, în clasa a XI-a, 1oră/ săptămână.

Conținuturile marcate prin corp de literă cursiv și asterisc (*) se adaugă celor nemarcate și se adresează specializărilor ai căror elevi studiază *Biologia 2 ore/săptămână*, în clasa a XI-a.

Pentru specializarea coregrafie, profil artistic, filiera vocațională, programa de biologie clasa a XI-a – ciclul superior al liceului, este valabilă în întregime și se studiază pe parcursul claselor a XI-a și a XII-a.

1. Receptarea informațiilor despre lumea vie

Competențe specifice	Conținuturi
1.1. Identificarea organelor și a sistemelor de organe la om, precum și a caracteristicilor acestora	<ul style="list-style-type: none"> - topografia organelor și sistemelor de organe – planuri și raporturi anatomice - <i>*structura globului ocular (lucrare practică)</i> - clasificarea sistemului nervos: sistemul nervos somatic central și periferic, sistemul nervos vegetativ simpatic și parasimpatic - glandele endocrine: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenale, gonade, <i>*timus, epifiză, paratiroide</i> - alcătuirea scheletului, <i>*tipuri de articulații</i> - principalele grupe de mușchi, <i>*structura fibrei musculare</i> - alcătuirea sistemului reproducător - <i>*sistemul arterial, venos și limfatic</i>
1.2. Organizarea de date despre lumea vie, selectate din diverse surse de documentare, pentru rezolvarea unor sarcini de lucru variate	- toate conținuturile menționate în lista de conținuturi

2. Explorarea sistemelor biologice

Competențe specifice	Conținuturi
2.1. Utilizarea experimentului și a investigației pentru evidențierea structurii și a funcțiilor organismului uman	<ul style="list-style-type: none"> - observații micro și macroscopice: celulă, țesuturi, organe, sisteme de organe, organism - <i>*reflexe somatice</i> - evidențierea sensibilității tactile, termice și dureroase - determinarea câmpului vizual, <i>*disecția globului ocular, harta gustului, recunoașterea diferitelor substanțe după gust și miros, pragurile sensibilității gustative și olfactive</i> - <i>*proprietățile mușchilor</i> - <i>*evidențierea compoziției chimice a alimentelor</i> - <i>*hemostaza și coagularea sângelui</i> - măsurarea pulsului și a tensiunii arteriale, <i>*EKG - interpretare</i> - determinarea grupelor sanguine în sistemul ABO și Rh - mecanica respirației, volume și capacități respiratorii - compoziția chimică a urinei - acțiunea salivei și a bilei asupra alimentelor
2.2. Prelucrarea rezultatelor obținute din investigații și experimente și formularea concluziilor	<ul style="list-style-type: none"> - evidențierea sensibilității tactile, termice, dureroase a tegumentului - determinarea câmpului vizual - măsurarea pulsului și a tensiunii arteriale - determinarea grupelor sanguine în sistemul ABO și Rh - mecanica respirației - <i>*importanța experimentelor fiziologice în cunoașterea organismului uman</i>

3. Utilizarea și construirea de modele și algoritmi în scopul demonstrării principiilor lumii vii

Competențe specifice	Conținuturi
3.1. Reprezentarea funcțiilor organelor și sistemelor de organe la om pe baza modelelor	<ul style="list-style-type: none">- funcțiile organelor și sistemelor de organe- <i>*proprietățile neuronului, sinapse</i>- arcul reflex- <i>*arcul reflex vegetativ simpatic și parasimpatic</i>- <i>*reflexe monosinaptice, polisinpaptice, necondiționate și condiționate</i>- clasificarea cailor de conducere în sistemul nervos- <i>*căile de conducere ascendente și descendente</i>- formarea imaginilor- <i>tipuri de articulații</i>- <i>*structura și fiziologia fibrei musculare</i>- tipuri de contracții- circulația mare și mică, <i>*circulația arterială, venoasă, capilară, limfatică</i>- transportul gazelor respiratorii- mecanica respirației- volume și capacități respiratorii- <i>*spermatogeneza, ovogeneza</i>- <i>*mecanismul general al reglării nervoase și umorale a secreției endocrine</i>
3.2. Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare, investigare, experimentare și rezolvare	<ul style="list-style-type: none">- funcțiile fundamentale ale organismului uman- valoarea energetică a nutrimențelor- <i>*organele și sistemele de organe</i>

4. Comunicarea orală și scrisă utilizând corect terminologia specifică biologiei

Competențe specifice	Conținuturi
4.1 Utilizarea corectă a terminologiei specifice biologiei în diferite situații de comunicare	- toate conținuturile menționate în lista de conținuturi
4.2 Prezentarea informațiilor folosind diverse metode de comunicare	

5. Transferarea și integrarea cunoștințelor și metodelor de lucru ale biologiei în contexte noi

Competențe specifice	Conținuturi
5.1 Utilizarea în viața cotidiană a cunoștințelor despre influența factorilor de mediu asupra funcțiilor organismului	<ul style="list-style-type: none">- funcțiile fundamentale ale organismului uman- <i>*particularitățile funcționale ale organelor și sistemelor de organe</i>- variații normale și patologice ale parametrilor funcționali- cauze ale modificărilor parametrilor funcționali- imunitatea- <i>*principalele constante fiziologice</i>
5.2. Aplicarea unor reguli de menținere a sănătății omului	<ul style="list-style-type: none">- noțiuni elementare de igienă și patologice- <i>*vitaminele</i>- disfuncții endocrine și metabolice- <i>*disfuncțiile și bolile menționate în lista de conținuturi la curriculum diferențiat</i>- sănătatea reproducerii, sarcina și nașterea
5.3. Realizarea de conexiuni intra-, inter- și transdisciplinare	<ul style="list-style-type: none">- <i>*proprietățile neuronului</i>- fiziologia analizatorilor- digestia, <i>acțiunea enzimelor digestive, compoziția chimică a alimentelor</i>- ventilația pulmonară- tensiunea arterială și pulsul- transportul gazelor, schimbul de gaze- formarea și eliminarea urinei, compoziția urinei- <i>*principalele constante fiziologice</i>- metabolism intermediar, bazal, energetic, anabolism, catabolism, <i>*etapele metabolismului intermediar</i>- valoarea energetică a nutrienților, <i>vitaminele</i>- homeostazia mediului intern- <i>*rolul integrator al sistemului nervos și endocrin</i>

LISTA DE CONȚINUTURI

I. ALCĂTUIREA CORPULUI UMAN

- topografia organelor și sistemelor de organe – planuri și raporturi anatomice;
- niveluri de organizare: celula, țesuturi, organe, sisteme de organe, organism (observații micro și macroscopice)

II. FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN

1. FUNCȚIILE DE RELAȚIE

a. SISTEMUL NERVOS

- clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic și funcțional;
- **proprietățile neuronului, sinapsa;*
- sistemul nervos somatic: funcția reflexă – actul reflex, **reflexe somatice, necondiționate, condiționate;* funcția de conducere – clasificarea căilor de conducere și rolul acestora, **căi ascendente și descendente, distribuția și rolul nervilor spinali și cranieni;*
- sistemul nervos vegetativ – clasificare, efecte ale stimulării simpaticului și parasimpaticului, **actul reflex vegetativ simpatic și parasimpatic, reflexe vegetative;*
- noțiuni elementare de igienă și patologice: meningită, encefalită, hemoragii cerebrale, comă, convulsii.

b. ANALIZATORII

- segmentele unui analizator;
- fiziologia analizatorilor vizual, auditiv, vestibular, cutanat, **gustativ, olfactiv și kinestezic*;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: micoze, acnee, herpes, piodermite, rinite, cataractă, glaucom, conjunctivită, otite, etc.

c. GLANDELE ENDOCRINE

- topografie, hormoni – efecte definitorii: hipofiză, tiroidă, pancreas, suprarenale, gonade, **paratiroide, timus, epifiză*;
- **mecanismul general de reglare nervoasă și umorală a secreției endocrine*;
- disfuncții (nanism hipofizar, cașexie hipofizară, gigantism, acromegalie, diabet insipid, boala Basedow-Graves, mixedem, nanism tiroidian, gușa endemică, **tetanie, boala Recklinghausen, sindromul Cushing, *sindromul androgenital, boala Addison, boala Conn, diabetul zaharat*).

d. MIȘCAREA

SISTEMUL OSOS

- scheletul – alcătuire, rol, creșterea în lungime și grosime a oaselor, *tipuri de articulații*;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: deformări, fracturi, entorse, luxații, *boli reumatismale*.

SISTEMUL MUSCULAR

- mușchi scheletici: principalele grupe, tipuri de contracții, **structura și fiziologia fibrei musculare*;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: oboseala și forța musculară, întinderi și rupturi musculare, **distrofii musculare*.

2. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE

a. DIGESTIA ȘI ABSORBȚIA

- transformări fizico-chimice ale alimentelor în tubul digestiv, **acțiunea enzimelor digestive*;
- absorbția intestinală;
- fiziologia intestinului gros;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: carii dentare, stomatită, faringită, enterocolite, ocluzie intestinală, ciroză hepatică, litiază biliară, pancreatită, diaree, constipație.

b. CIRCULAȚIA

- grupe sanguine, imunitate, **hemostaza și coagularea sângelui*;
- activitatea cardiacă, parametri funcționali – frecvență cardiacă, debit cardiac, tensiune arterială, puls arterial;
- circulația mare și mică (**arterială, venoasă, capilară, limfatică*);
- noțiuni elementare de igienă și patologie: cardiopatie ischemică, aritmii cardiace, hemoragii interne și externe, leucemii, anemii.

c. RESPIRAȚIA

- ventilația pulmonară, transportul gazelor, schimbul de gaze, volume și capacități respiratorii;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: gripă, fibroză pulmonară, emfizem, **modificări de ritm respirator normale și patologice*.

d. EXCREȚIA

- formarea și eliminarea urinei, compoziția urinei;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: cistită, nefrită, glomerulonefrită, **insuficiență renală*.

e. METABOLISMUL

- noțiunile: metabolism intermediar (**etape*), bazal, energetic, anabolism, catabolism;
- nutrimentele: roluri, valoare energetică, rație alimentară;
- **vitaminele*.

3. FUNCȚIA DE REPRODUCERE

- sistemul reproducător: componente, fiziologie, **spermatogeneza, ovogeneza*;
- sănătatea reproducerii: planificare familială, concepție și contracepție, sarcina și nașterea;
- noțiuni elementare de igienă și patologie: anexite, vaginite, adenom de prostată.

4. ORGANISMUL - UN TOT UNITAR

- homeostazia mediului intern, **principalele constante fiziologice, rolul integrator al sistemului nervos și endocrin*.

LISTA DE LUCRĂRI PRACTICE

- celulă, țesuturi, organe, sisteme de organe, organism
- (observații micro și macroscopice);
- **demonstrarea reflexelor osteotendinoase, pupilar, de clipire*;
- evidențierea sensibilității tactile, termice, dureroase, a amprentelor;
- **harta gustului, recunoașterea diferitelor substanțe după gust și miros, pragurile sensibilității gustative și olfactive*;
- *disecția globului ocular*;
- determinarea câmpului vizual;
- **evidențierea proprietăților mușchiului scheletic*;
- **compoziția chimică a alimentelor*;
- acțiunea salivei și a bilei asupra alimentelor;
- măsurarea pulsului, a tensiunii arteriale;
- **EKG / interpretare*;
- determinarea grupelor sanguine în sistemul ABO și Rh;
- mecanica respirației: aparatul Donders;
- compoziția chimică a urinei.

Notă: se pot realiza și alte lucrări practice adecvate conținuturilor teoretice abordate și resurselor materiale existente.

SUGESTII METODOLOGICE

Curriculum-ul de biologie pentru ciclul superior al liceului își propune abordarea studiului disciplinei prin înțelegerea și asimilarea noțiunilor, conceptelor, principiilor și legilor specifice și de asemenea, aplicarea lor în diverse situații de viață, asigurând astfel condiții pentru ca fiecare elev să își dezvolte o personalitate autonomă și creativă.

Strategiile didactice utilizate vor orienta elevii spre activități de investigare a structurilor, fenomenelor și proceselor desfășurate în corpul uman, spre cunoașterea și rezolvarea problemelor ce privesc sănătatea omului și a mediului.

În scopul dezvoltării la elevi a competențelor de investigare științifică și de cercetare, profesorii de biologie folosesc în procesul de predare/ învățare/ evaluare descoperirea, problematizarea, experimentul, etc.

1. **Învățarea prin descoperire** are ca rezultat achiziții trainice și dezvoltă motivația. Presupune inițierea elevilor în activități de investigație în care elevii sunt puși în situații concrete de formulare de ipoteze, documentare în domeniul respectiv, realizarea unui experiment, interpretarea datelor, formularea de concluzii și prezentarea acestora în diverse forme (scris, oral, grafic). Se poate realiza pe următoarele căi: inductivă (de la particular, concret la general), deductivă (de la general la particular), transductivă (prin analogie între sisteme sau componente ale acestora).
2. **Problematizarea** pune elevul în situația de a soluționa, prin activitate proprie de cercetare, o anumită problemă care îi stimulează curiozitatea și care îl incită la căutări, dezvoltând scheme operatorii ale gândirii divergente.
3. **Experimentul** ca metodă de învățare poate fi aplicat cu succes alături de descoperire și problematizare asigurând astfel, prin provocarea unor procese sau fenomene, cunoașterea directă, nemijlocită a lumii vii. Elevii își însușesc metode și tehnici specifice și capătă deprinderi de lucru.

Alte metode care asigură succesul în procesul de predare/ învățare/ evaluare a cunoștințelor de biologie:

4. **Modelarea** presupune cunoașterea indirectă a realității prin analogie, cu ajutorul modelelor ce reproduc anumite sisteme naturale. Se folosesc mai multe tipuri de reprezentări: similare cu originalul, analoage (simplificate, schematizate) și ideale (teoretice, abstracte). Se va insista pe trecerea de la utilizarea modelelor statice la cele dinamice, pe folosirea unor modele diferite pentru același proces sau fenomen, pe utilizarea modelelor decompozabile.
5. **Algoritmizarea** asigură însușirea și aplicarea unor scheme logice de desfășurare a activităților intelectuale teoretice și practice în învățarea biologiei. Este importantă trecerea de la parcurgerea unor căi deja cunoscute, la dezvoltarea propriilor căutări și cercetări necesare în viața activă.
6. **Dezbaterea și asaltul de idei** permit dobândirea, în comun, de către elevi a cunoștințelor biologice, afirmarea opiniilor personale, dezvoltă spiritul de cooperare, creativitatea, spiritul critic și stimulează spontaneitatea.
7. **Studiul de caz** presupune analiza și dezbaterile unor situații-problemă întâlnite în practica vieții și asigură apropierea învățării de contextul extrașcolar.
8. **Proiectul - tema de cercetare**, stimulează elevii să realizeze investigații în laborator pe o anumită temă, să confecționeze modele pentru orele de biologie, să elaboreze lucrări științifice pentru simpozioane, cercuri, sesiuni de comunicări științifice. Proiectul, individual sau în grup, oferă oportunitatea educației pentru sănătate și a educației ecologice.

Existența laboratoarelor în rețeaua AEL permite realizarea lecțiilor interactive de biologie, stimulând creativitatea profesorului, spiritul de echipă al elevilor într-un proces didactic modern. Soft-urile educaționale de simulare substituie materialele și instrumentele didactice clasice, asigură monitorizarea, evidența evoluției fiecărui elev, iar în perspectivă învățarea la distanță.

Programa are drept obiectiv crearea condițiilor favorabile fiecărui elev de a-și forma și dezvolta competențe într-un ritm individual, de a transfera cunoștințele acumulate dintr-o zonă de studiu în alta. Competențele specifice vor fi concretizate în cadrul fiecărei ore prin activități de învățare selectate potrivit conținutului și opțiunilor profesorului asupra tipului de lecție. Pentru aceasta, este util ca profesorul să-și orienteze demersul didactic spre realizarea unor activități de învățare precum:

- identificarea și utilizarea unor surse variate de informare/documentare: atlase, albume, enciclopedii, determinatoare, internet, culegeri de texte consacrate, reviste, mijloace video, bănci de date, dicționare;
- extragerea, inserarea și interpretarea informației din și în: tabele, scheme, grafice, diagrame, fragmente de text, albume tematice, internet, reviste etc.;
- proiectarea și efectuarea de experiențe în scopul evidențierii funcțiilor organismului precum și a relațiilor dintre ele;
- realizarea transferului de informație prin conexiuni intradisciplinare, interdisciplinare și transcurriculare pentru studierea fenomenelor și proceselor biologice;
- imaginarea unor situații problemă și rezolvarea lor;
- descoperirea și analizarea relațiilor cauzale: structură - funcție, organism-mediul, evoluția de la simplu la complex;
- construirea și folosirea unor modele (materiale figurative și simbolice) pentru ilustrarea, clarificarea, argumentarea fenomenelor și proceselor biologice;
- elaborarea de către elev a unor algoritmi de rezolvare pentru diverse situații de învățare;
- elaborarea și susținerea unor referate bibliografice, portofolii și proiecte de grup;
- întocmirea unor colaje, creații literare și plastice, pliante, afișe, postere;
- indicarea unor metode pentru prevenirea și reducerea unor îmbolnăviri la om;
- utilizarea programului AEL în vederea studierii fenomenelor biologice asistate de calculator;
- efectuarea de vizite la laboratoare universitare și medicale.

Se va valorifica activitatea individuală și activitatea în echipă pentru asigurarea unor parcursuri de învățare diferențiate.

Evaluarea curentă a elevilor va îmbina metodele tradiționale (probe orale, probe scrise, probe practice) cu cele complementare (observarea sistematică a activității și a comportamentului elevului, investigația, proiectul, portofoliul, autoevaluarea). Strategiile moderne de evaluare accentuează acea dimensiune a acțiunii evaluative care oferă elevilor suficiente și variate posibilități de a demonstra ceea ce știu (ca ansamblu de cunoștințe), dar mai ales ceea ce pot să facă (priceperi, deprinderi, abilități) susținând individualizarea actului educațional.

Evaluarea elevilor se va realiza pe baza competențelor specifice și a conținuturilor asociate prevăzute de programa școlară. De exemplu:

- selectarea răspunsului corect;
- asocierea corectă între: noțiuni, enunțuri etc., incluse în coloane diferite;
- completarea propozițiilor, desenelor, schemelor, etc. lacunare;
- recunoașteri de tipul adevărat – fals;
- întrebări structurate;
- probleme;
- eseuri, eseuri structurate;
- formularea de ipoteze sau concluzii legate de procese biologice;
- realizarea unui plan de investigație;
- rezolvarea fișelor pentru lucrările practice.

Grupul de lucru pentru curriculum - Biologie

Nr. crt.	Numele și prenumele	Grad didactic	Adresa/ locul de muncă
1.	Șăitan Traian	I	Inspector de specialitate, DGIP-MEdC
2.	Cîrstoiu Jeanina	Lector univ.	Facultatea de Biologie, București
3.	Nicolae Ștefan	I	C.N.B.P.Hasdeu, Buzău
4.	Paraschiv Steluța	I	Inspector de specialitate, SNEE
5.	Grosu Mariana	I	C.N.Sf. Sava, București