



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII

Colegiul de Industrie Ușoară, m. Bălți

„Aprob”

la ședința consiliului profesoral
al Colegiului „Moldostud-ART” Chișinău
nr 2 din 29 septembrie 2017
Directorul colegiului



Aprob”

la ședința consiliului profesoral
al Colegiului de Industrie Ușoară, Bălți
nr 4 din 23 mai 2017
Director interimar al colegiului

L. Diaconu
L. Diaconu



Curriculum disciplinar

F.08.O.009 – Chimia biologică

Specialitatea : 101210 Frizerie și cosmetică

Calificarea: 311945 Tehnician cosmetică și frizerie

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului *Europe Aid/133700/C/SER/MD/12*
"Asistență tehnică pentru domeniul învățământ și formare profesională
în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori :

1. Musteață Liliana, medic, profesor Colegiul "Mondostud – Art";
2. Cazacu Maria, medic, profesor Colegiul „Mondostud- Art”;
3. Vîncean Irina, GDD, CIU;

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Colegiului „Mondostud - Art”, Chișinău

Director



Victor Sîlii

„20” august 2017

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Colegiului de Industrie Ușoară, Bălți

Director interimar



Liliana Diaconu

„24” aprilie 2017

Recenzenți:

1. Edu Inga. Grad didactic superior, Colegiul de Industrie Ușoară, m. Bălți.
2. Mamedova Irina, Cosmetolog SRL „Magic –Spa”, Salon de frumusețe „Estelle”, or. Bălți, Str. Alexandru cel Bun , 5, MD – 3100;
3. Verginea Prisăcari ,medic dermato- cosmetic ,fondatorul companiei SPA ABBIS Cosmetics.
4. Beșleaga Vera, director, Compania Internațională “Global Fashion”, Centrul de Frumusețe “Eros –Group” S.R.L
5. Societatea Comercială Vicostil –Lux..



Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-education>

Cuprins

1. Preliminări	4
2. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
3. Competențele profesionale specifice modulului.....	4
4. Administrarea modulului.....	5
5. Unitățile de învățare.....	5
6. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	7
7. Studiu individual ghidat de profesor.....	8
8. Lucrările practice/de laborator recomandate.....	9
9. Sugestii metodologice.....	10
10. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	12
11. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	14
12. Resursele didactice recomandate elevilor.....	14

I. Preliminarii

Curriculumul este un document normativ și obligatoriu prevăzut pentru 2 și 4 ani de studii și va realiza procesul de pregătire în învățământul profesional tehnic postsecundar și se va baza pe următoarele principii generale

- valorificarea paradigmelor educaționale moderne;
- asigurarea corelației cu cerințele pieței muncii;
- asigurarea continuității și coerenței între nivelele educaționale ;
- corelarea etapelor funcționale ale dezvoltării curriculare: proiectare ,implementare .evaluare;
- orientarea formării profesionale spre finalități, exprimate în termeni de rezultat

În domeniul științelor biologice, progresele și tehnologiile moderne au permis extinderea și aprofundarea studiilor referitoare la diverși constituenți celulari sau subcelulari. Astfel, se face simțită nevoia de studiere a acestor structuri ale compușilor chimici, componenți ai materiei vii, a proceselor metabolice fundamentale ce stau la baza funcționalității organismelor vii, a bolilor cauzate de deficiențe ale enzimelor implicate în procesele metabolice; a unei terapii medicamentoase bazate pe cunoașterea mecanismelor de acțiune a preparatelor la nivel molecular, a elucidării efectelor nefaste ale unor xenobiotice, ținând cont de funcționarea sistemelor de dezintoxicare a organismului uman.

Datorită acestui fapt, însăși „Chimia biologică” este o disciplină pe care se bazează mai multe obiecte de profil: chimia, biologia, igiena și microbiologia, dermatologia, anatomia și fiziologia.

Concepția curriculumului este orientată spre formarea și dezvoltarea competențelor profesionale în utilizarea cunoștințelor despre compoziția chimică a organismului animal, schimbului de substanțe, biochimia țesuturilor și lichidelor fiziologice din organismul animal.

II. Motivația

Evaluarea accelerată a cunoștințelor în biochimie, mai ales în ultimul deceniu, precum și importanța științei date pentru înțelegerea bazelor moleculare ale fenomenelor fiziologice, impune ca această disciplină să ia o poziție privilegiată în cadrul învățământului medical, farmaceutic, biologic etc.

Aplicațiile practice ale biochimiei sunt atât de imediate în genetică, medicină, nutriție și alte domenii de activitate, încât progresul lor nu poate fi conceput fără o argumentare științifică de natură biochimică.

„Chimia biologică” - știința care studiază compoziția chimică, structura, proprietățile și transformările substanțelor componente ale organismelor vii.

Studentii care studiază această disciplină sunt motivați de profesor prin faptul că materiile studiate vor fi utile pentru dezvoltarea profesională a elevului și accentuează importanța rolului pe care îl are disciplina dată, în formarea unui specialist de forță.

Cunoașterea particularităților din domeniul disciplinei „Chimia biologică” contribuie la crearea mecanismelor adaptive, la sporirea capacității de supraviețuire în condițiile economice efective ale economiei naționale.

Accentul pus pe esențializarea, calitatea informațiilor în actul de predare și nu pe cantitatea conținuturilor de predat determină dinamizarea pozitivă a motivației.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competențele specifice sunt definite la nivelul disciplinei de studiu, având un grad mai avansat de generalitate și de complexitate.

CG1. Deducerea noțiunilor teoretice de bază, conceptelor, principiilor și teoriile din domeniul chimiei biologice;

CG2. Recunoașterea structurii compușilor chimici componenți ai materiei vii, a proceselor metabolice fundamentale ce stau la baza funcționalității organismelor vii;

CG3. Estimarea corelației dintre *Chimia biologică* și alte discipline fundamentale.

CG4. Rezolvarea problemelor de situațiilor teoretice;

CG5. Realizarea conexiunii intra-, inter- și transdisciplinare.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Seminar			
VIII	60	20	20	20	examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. INTRODUCERE ȘI CONCEPTE	
Utilizarea terminologiei specifice în comunicarea profesională UC1. Definirea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului de studiu. UC2. Estimarea importanței studierii chimiei biologice ca știință. UC3. Identificarea componentelor structurale ale celulei implicate în procesele biochimice.	1.1 Noțiuni generale 1.2 Particularitățile materiei vii: - Ierarhia structurală în organizația moleculară a celulelor. - Structuri celulare implicate în procesele biochimice
2. SUBSTANȚELE BIOLOGIC ACTIVE. (PROTEINELE, ENZIMELE, VITAMINELE)	
Implementarea și integrarea cunoștințelor din domeniul biochimiei în activitatea de frizer - cosmetolog. UC1. Clasificarea și nomenclatura proteinelor. UC2. Explicarea compoziției proteinelor, formării proteinelor ca rezultat al reacției de sinteză a peptidelor, structura primară, secundară, terțiară a proteinei, legăturii dintre structura și proprietățile lor fizice și chimice.	2.1 Funcția proteinelor: - Funcția fizico-chimică a proteinelor - Funcții insolite 2.2 Aminoacizii : - Structura și denumirile aminoacizilor proteinogeni. - Structura și denumirile aminoacizilor neproteinogeni. 2.3 . Structura generală a proteinelor. Nivelurile structurale a proteinelor: - Primară - Secundară - Terțiară (tridimensională) - Cuaternară 2.4 Proprietățile generale ale proteinelor: - Solubilitatea proteinelor

Unități de competență	Unități de conținut
UC.3 Exemplificarea corelației dintre procesul de denaturare a proteinelor, caracterul influenței asupra organismului uman și importanța lui. UC.4 Argumentarea legăturii cauză-efect dintre cantitatea vitaminelor/fermenților, calitatea produselor cosmetologice și un mod sănătos de viață.	- Proprietățile electro-chimice - Precipitarea și denaturarea proteinelor 2.5 Proteinele plasmatiche: - Seroalbumine - Imunoglobuline 2.6 Enzime: - Structura enzimelor - Denumirea enzimelor - Localizarea enzimelor - Clasificarea enzimelor - Utilizarea inhibitorilor în medicină și cosmetologie - Aplicațiile enzimelor în medicină și cosmetologie. 2.7 Vitamine: - Terminologie - Funcții - Tipuri de clasificare (după grupe, solubilitate). - Rolul în organism (pe exemple de - vitamine C, A, D, E). Surse naturale de vitamine. - Avitamine, hipervitamine, profilaxia lor.
3. ACIZII NUCLEICI (ADN, ARN)	
UC1. Definirea noțiunilor de acid nucleic, nucleoproteide, baze purinice, pirimidinice. UC2. Compararea acizilor nucleici ADN și ARN: compoziția chimică, structură, funcții.	3.1 Structura chimică a acizilor nucleici: - Bazele azotate - Nucleozidele și nucleotidele - Structura covalentă a acizilor nucleici 3.2 Acidul dezoxiribonucleic (ADN) - Structura ADN - Biosinteza ADN 3.3 Acidul ribonucleic (ARN) - Tipuri de ARN - Biosinteza ARN
4. BIOENERGETICA	
UC1. Reprezentarea grafică a metabolismului ca proces general. UC2. Elaborarea unei scheme logice de transformare a polizaharidelor, proteinelor și lipidelor.	4.1 Aspecte generale 4.2 Metabolismul: - Funcțiile metabolismului - Fazele metabolismului - Metabolismul oxidativ și bioenergetica - Metabolismul lipidelor - Metabolismul glucidelor - Metabolismul proteinelor
5. BIOCHIMIA SÂNGELUI ȘI A UNOR ȚESUTURI	
UC1. Schițarea elementelor sangvine ale sângelui. UC2. Compararea compoziției chimice a sângelui cu a limfei, a plasmei cu elementele figurate.	5.1 Sângele: - Funcțiile . Proprietățile fizico-chimice. - Elementele figurate-particularitățile compoziției și ale metabolismului. - Conținutul mineral al plasmei 5.2 Biochimia țesutului conjunctiv 5.3 Biochimia răspunsului imun
6. NOȚIUNI DE NUTRIȚIE	

Unități de competență	Unități de conținut
UC1. Alcătuirea unor regimuri alimentare pentru persoanele de diferite vârste.	6.1 Necesarul nutritiv:
UC2. Redactarea regimurilor alimentare pentru persoane cu afecțiuni ale sistemului digestiv.	6.1.1 Cheltuială de energie - Metabolismul bazal - Cheltuiala energetică de activitate fizică depusă - Necesarul energetic
	6.1.2 Compoziția și energia rației alimentare
	6.2 Principiile nutritive: - Substanțele alimentare bioactive - Fibre alimentare
	6.3 Repartizarea unor principii nutritive în cele mai importante produse alimentare.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Introducere și concepte	4	2	2	-
2.	Substanțele biologice active.(Proteinele, enzimele, Vitaminele)	18	6	6	6
3.	Acizii Nucleici(ADN, ARN)	6	2	-	4
4.	Bioenergetica	16	4	8	4
5.	Biochimia sîngelui și a unor țesuturi	12	4	4	4
6.	Noțiuni de nutriție	4	2	-	2
	Total	60	20	20	20

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Substanțele biologice active.(Proteinele, enzimele, Vitaminele)			

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.1 Funcția biologică a proteinelor: - Rol structural - Funcție contractilă și locomotoare - Fermenți - Transport - Protecție - Proteine alimentare și de rezervă	Proiect elaborat Importanța biologică a proteinelor-moleculele vieții.	Prezentarea și comunicarea	Săptămâna 1
1.2 Clasificarea proteinelor: - Clasificarea după savanții M. Levitt, C. Chothia (1970)- după prezența și poziția α-spirală și β-structură. - Clasificarea după W. Bennet și R. Huber(1984)- după dinamica domeniilor structurale. - După proprietățile fizico-chimice	Eseu nestructurat Argumentarea diversității proteinelor	Prezentarea informației	Săptămâna 2
1.3 Noțiunea de fermenți ca catalizatori biologici (natura proteică). Importanța biologică și industrială (producere de lactate, panificare, cosmetologie).	Dezbateri: Necesitatea unui sistem de alimentație complex și echilibrat.	Demonstrarea și comunicarea	Săptămâna 3
2. Acizii nucleici(ADN, ARN)			
2.1 Biosinteza nucleotidelor purinice a acizilor nucleici	Elaborarea unui filmuleț Structura acizilor nucleici ARN, ADN, compoziției chimice.	Prezentarea publică electronică	Săptămâna 4
2.2 Biosinteza proteinelor	Investigația	Prezentarea informației	Săptămâna 5
3. Bioenergetica			
3.1 Metabolismul macro și - microelementelor, importanța în medicină și cosmetologie.	Raport: Acțiunea micro -, macroelementelor în organismul uman. Surse.	Prezentare publică a informațiilor	Săptămâna 6
3.2 Rolul biologic al lipidelor	Referat: Reglarea și tulburările metabolismului lipidic.	Prezentare. Evaluare orală. Comunicare orală.	Săptămâna 7

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
4. Biochimia sângelui și a unor țesuturi			
4.1 Homeostaza și fibrinoliza. Coagularea: - Caracteristicile principalilor factori ai coagulării - Fibrinoliza - Reglarea homeostaziei	Eseu structurat	Prezentarea și comunicarea	Săptămâna 8
4.2 T-limfocitele și imunitatea celulară	Studiu de caz	Prezentarea prin mijloace TIC/interpretarea studiului de caz	Săptămâna 9
5. Noțiuni de nutriție			
5.1 Contribuția nutriției la păstrarea sănătății	Planul/măsuri de protecție și prevenire	Demonstrarea și comunicarea	Săptămâna 10

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Introducere și concepte	1. Organizarea laboratorului biochimic	2
2.	Substanțele biologice active. (Proteinele, enzimele, Vitaminele)	2. Aminoacizii. Reacții de colorare ale proteinelor și aminoacizilor	2
		3. Chimia proteinelor simple. Proprietățile fizico-chimice ale proteinelor.	2
		4. Enzime. Natura chimică a enzimelor	2
3.	Bioenergetica	5. Chimia glucidelor. Proprietățile fizico-chimice ale glucidelor.	2
		6. Chimia lipidelor. Proprietățile fizico-chimice ale lipidelor.	2
		7. Metabolismul energetic.	2
		8. Metabolismul hidrosalin.	2
4.	Biochimia sângelui și a unor țesuturi	9. Sistemul coagulant sanguin.	2
		10. Sistemul anticoagulant sanguine.	2
		Total	20

IX. Sugestii metodologice

În vederea realizării eficiente a demersului didactic se utilizează metode și tehnici de învățământ diverse:

Unități de învățare	Metode didactice			
	De comunicare	De explorare	De acțiune	De raționalizare
1. INTRODUCERE ȘI CONCEPTE				
1.1 Noțiuni generale 1.2 Particularitățile materiei vii: - Ierarhia structurală în organizația moleculară a celulelor. - Structuri celulare implicate în procesele biochimice	Prelegerea Explicația Brainstorming	Observația Gândește - Perechi - Prezintă(GPP)	Exerciții Lucrare practică	
2. SUBSTANȚELE BIOLOGIC ACTIVE. (PROTEINELE, ENZIMELE, VITAMINELE)				
2.1 Funcția proteinelor: - Funcția fizico-chimică a proteinelor - Funcții insolite 2.2 Aminoacizii : - Structura și denumirile aminoacizilor proteinogeni. - Structura și denumirile aminoacizilor neproteinogeni.	Explicația Descrierea Instruirea prin tehnici video Lectura ghidată	Observația Demonstrarea imaginilor	Exerciții Lucrări practice	Metode algoritmice
2.3 . Structura generală a proteinelor. Nivelurile structurale a proteinelor: - Primară - Secundară - Terțiară (tridimensională) - Cuaternară 2.4 Proprietățile generale ale proteinelor: - Solubilitatea proteinelor - Proprietățile electro-chimice - Precipitarea și denaturarea proteinelor 2.5 Proteinele plasmatiche: - Seroalbumine - Imunoglobuline	Prelegerea Studiul de caz	Observația Demonstrarea Imaginilor Modelarea	Exerciții Lucrări practice	
2.6 Enzime: - Structura enzimelor - Denumirea enzimelor - Localizarea enzimelor - Clasificarea enzimelor - Utilizarea inhibitorilor în medicină și cosmetologie - Aplicațiile enzimelor în medicină și cosmetologie.	Problematizarea	Observația Demonstrarea Imaginilor Studiu de caz	Exerciții Lucrări practice Elaborarea proiectelor	

2.7 Vitamine: - Terminologie - Funcții - Tipuri de clasificare (după grupe, solubilitate). - Rolul în organism (pe exemple de vitamine C, A, D, E). Surse naturale de vitamine. - Avitaminoze, hipervitaminoze, profilaxia lor.				
3. ACIZII NUCLEICI (ADN, ARN)				
3.1 Structura chimică a acizilor nucleici: - Bazele azotate - Nucleozidele și nucleotidele - Structura covalentă a acizilor nucleici 3.2 Acidul dezoxiribonucleic (ADN) - Structura ADN - Biosinteza ADN 3.3 Acidul ribonucleic (ARN) - Tipuri de ARN - Biosinteza ARN	Explicația Descrierea Instruirea prin tehnici video	Harta ierarhică Demonstrarea Imaginilor Modelarea	Exerciții Elaborarea de proiecte	
4. BIOENERGETICA				
4.1 Aspecte generale 4.2 Metabolismul: - Funcțiile metabolismului - Fazele metabolismului - Metabolismul oxidativ și bioenergetica	Explicația Descrierea Instruirea prin tehnici video Modelarea	Observația Demonstrarea Imaginilor	Exercițiul Lucrări practice	Metode algoritmice
4.2 Metabolismul: - Metabolismul lipidelor - Metabolismul glucidelor - Metabolismul proteinelor	Explicația Problematizarea	Studiul de caz Demonstrarea Imaginilor	Lucrări practice Elaborarea de proiecte	
5. BIOCHIMIA SÂNGELUI ȘI A UNOR ȚESUTURI				
5.1 Sângele: - Funcțiile . Proprietățile fizico-chimice. - Elementele figurate-particularitățile compoziției și ale metabolismului. - Conținutul mineral al plasmei	Explicația Tehnica lecturii	Observația Demonstrarea Imaginilor	Exerciții Lucrare practică	
5.3 Biochimia țesutului conjunctiv 5.4 Biochimia răspunsului imun	Explicația Instruirea prin tehnici video Lectura ghidată Metoda mozaicului	Modelare Demonstrarea Imaginilor	Exerciții	Metode algoritmice

6. NOȚIUNI DE NUTRIȚIE			
6.1 Necesarul nutritiv: 6.2.1 Cheltuială de energie - Metabolismul bazal - Cheltuiala energetică de activitate fizică depusă - Necesarul energetic 6.2.2 Compoziția și energia rației alimentare 6.3 Principiile nutritive: - Substanțele alimentare bioactive - Fibre alimentare 6.3 Repartizarea unor principii nutritive în cele mai importante produse alimentare.	Explicația Problematizarea Prelegerea-dezbateri	Studiul de caz Exerciții	Metode algoritmice

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Pe parcursul modulelor la disciplină, pe lângă metodele tradiționale de apreciere a cunoștințelor elevilor, se folosesc și metode moderne de evaluare a competențelor profesionale dobândite în cadrul disciplinei, care vor fi evaluate în baza produselor elaborate de către elevi conform criteriilor indicate în tabel.

Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
Proiectul	- Validitatea proiectului gradul în care acesta acoperă unitar și coerent, logic și argumentat tema propusă. - Completitudinea proiectului felul în care au fost evidențiate conexiunile și perspectivele interdisciplinare ale temei, competențele și abilitățile de ordin teoretic și practic și maniera în care acestea servesc conținutului științific. - Elaborarea și structura proiectului acuratețea, rigoarea și coerența demersului științific, logica și argumentarea ideilor, corectitudinea concluziilor. - Calitatea materialului folosit în realizarea proiectului, bogăția și varietatea surselor de informare, relevanța și actualitatea acestora, semnificația datelor colectate s.a.
Referat	- Coresponderea referatului temei. - Profundimea și completitudinea dezvoltării temei. - Adecvarea la conținutul surselor primare. - Coerența și logica expunerii. - Utilizarea dovezilor din sursele consultate. - Gradul de originalitate și de noutate. - Nivelul de erudiție. - Modul de structurare a lucrării. - Justificarea ipotezei legate de tema referatului. - Analiza în detaliu a fiecărei surse de documentare. - Coresponderea modului de redactare cu cerințele ghidului instituției.
Investigația	- Definirea și înțelegerea problemei investigate. - Colectarea și organizarea datelor obținute. - Comentariul comparativ al surselor de documentare. - Descrierea observațiilor. - Interpretarea personală a rezultatelor cercetării.

Produse pentru măsurarea competenței	Criterii de evaluare a produselor
	- Realizarea de desene, grafice, diagrame, tabele. - Rezumarea celor constatate într-o concluzie exprimată succint și raportată la ipoteza inițială. - Modul de prezentare.
Prezentare	- Redarea esenței subiectului în cauză. - Relevanța elementelor grafice și imaginilor utilizate. - Modul de amplasare elementelor grafice și imaginilor în corespundere cu conținutul teoretic. - Creativitatea și originalitatea. - Corectitudinea reprezentării legăturilor (relațiilor) dintre elementele grafice și imagini și conținutul teoretic. - Corectitudinea redării caracteristicilor relevante ale elementelor grafice și imaginilor.
Studiu de caz	- Corectitudinea interpretării studiului de caz propus. - Calitatea soluțiilor, ipotezelor propuse, argumentarea acestora; - Corespunderea soluțiilor, ipotezelor propuse pentru rezolvarea adecvată a cazului analizat. - Corectitudinea lingvistică a formulărilor. - Punerea în evidență a subiectului, problematicii și formularea.
Harta noțională	- Punerea în evidență a subiectului general. - Elaborarea corectă a tabelii (schemei), de la noțiunile de bază spre cele specifice domeniului. - Organizarea corectă a informației despre subiectul solicitat. - Corectitudinea logică a formulărilor. - Corectitudinea lingvistică a formulărilor. - Originalitatea expunerii noțiunilor subiectului propus.
Planul de idei	- Calitatea și relevanța. - Perspectiva implementării. - Corelarea planului cu realitatea și parametrii tehnici ai mijloacelor informatice disponibile. - Nivelul de detaliere a planului. - Originalitatea planului.
Eseu structurat	- Completitudinea interpretării informațiilor prin prisma problemei de la care pornește acesta. - Corectitudinea interpretării informațiilor prin prisma problemei de la care pornește acesta. - Claritatea (mesajul bine conturat în jurul unei idei pentru care există dovezi verificabile, fără formulări ambigue). - Argumentarea (ideile, teoriile sunt susținute de argumente din bibliografie). - Originalitatea, creativitatea, inovațiile (modul deosebit prin care este abordată tema, prezentarea opiniilor personale bazate pe analiza surselor bibliografice). - Aspectul general al eseului (respectarea normelor stilistice și gramaticale, aranjarea în pagină). - Centrarea bibliografiei eseului pe nu mai puțin de 3-4 titluri reprezentative din literatura de specialitate.

La disciplina *Chimia biologică* sunt prevăzute 4 evaluări sumative, fiecare evaluare sumativă constă din proba scrisă sub formă de test (ce este alcătuit conform algoritmului: matrice, item, barem de verificare și de notare).

La examenul de promovare la disciplina *Chimia biologică* nu sunt admiși elevii cu media anuală sub nota 5, precum și elevii care nu au recuperat produsele de la studiul individual.

Examenul de promovare la disciplina *Chimia biologică* se susține pe bilete (probă orală), fiecare bilet conținând câte 3 întrebări din diferite compartimente ale disciplinei: contact direct, lucrări practice și studiu individual.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Sălile unde se desfășoară lecțiile de *Chimia biologică* trebuie să corespundă Regulilor și normativelor sanitaro-epidemiologice de stat „Igienă instituțiilor de învățământ secundar profesional” (Hotărârea nr.23 din 29.12.2005).

În scopul realizării procesului de formare și dezvoltare a competențelor profesionale, disciplina *Chimia biologică* va beneficia de tot echipamentul aflat în dotarea sălilor de biologie și chimie: tablă și set de instrumente pentru ea, planșe, mulaje, dar și de proiector, ecran, calculator, conexiune la rețeaua Internet.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	L. Lîsîi, manual <i>Biochimia medicală</i> . Universitatea de Medicină și Farmacie „N. Testemițeanu”, Chișinău, 2007. http://www.medtorrents.com/load/biochimia/7-3	Rețeaua internet	-
2.	Elena Coirnea, <i>Biochimia generală</i> , Universitatea „Alexandru Ioan Cuza”, Facultatea de biologie, Iași, 2009. http://www.medtorrents.com/load/biochimia/biochimie_generala_curs_de_dr_elena_ciornea/7-1-0-637	Rețeaua internet	-
3.	Universitatea de Medicină și Farmacie „N. Testemițeanu”, Catedra biochimie, Chișinău, 2002. http://www.medtorrents.com/load/biochimia/biochimie_lucrari_practice/7-1-0-118		
4.	V. Dinu, E. Popa-Cristea, A. Popescu, E. Truția, Mic tratat <i>Biochimie medicală</i> , București, 1998. http://www.medtorrents.com/load/biochimia/biochimie_medicala_a_popescu/7-1-0-209 .	Rețeaua internet	-
5.	Tratat de biochimie http://www.medtorrents.com/download/tratat_de_Biochimie.pdf	Rețeaua internet	-

6.	Curs biochimie -1 http://www.medtorrents.com/load/biochimia/curs_biochimie_curs_complet/7-1-0-674	Rețeaua internet	-
7.	Earl Mindell, <i>Biblia Vitaminelor</i> , Metode ale medicinei tradiționale și cele mai noi și fascinante descoperiri pe plan medical. Tratamente și soluții ale mileniului trei. Medicina Pentru Toți. Editura Elit, Versiunea românească: Adriana Bădescu titlul original: Vitamin Bible, by Earl Mindell Copyright © 1991 by Earl Minde. http://www.medtorrents.com/download1/262279-Earl-Mindell-Biblia-vitaminelor.pdf	Rețeaua internet	-