



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Colegiul de Ecologie

“Aprob”

Directorul Colegiului de Ecologie
Nina Negară

(semnătură)

“ 4 ”



Curriculum modular

S.07.O.0 24 Nutriția și alimentația animalelor acvatice

Specialitatea

83110 Piscicultură și acvacultură

Calificarea

Tehnician-piscicultor

Chișinău, 2019

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



Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Colegiului de Ecologie.

Director

Nina Negară

"24" mai

2019



Autor:

1. Rada Slivciuc, profesor de biologie și discipline ecologice, grad didactic doi, Colegiul de Ecologie

Recenzenți:

1. Usatii Marin, dr. hab., prof. universitar, Institutul de Zoologie al ASM
2. Crepis Oleg, dr., conf. cercetator, Institutul de Zoologie al ASM

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea cursului pentru formarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei	4
IV. Administrarea disciplinei	5
V. Unitățile de învățare	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	6
VII. Studiul individual ghidat de profesor.....	7
VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate	8
IX. Sugestii metodologice	8
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	9
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	10
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

I. Preliminarii

Cursul **Nutriția și alimentația animalelor acvatice** la specialitatea „Piscicultură și Acvacultură” este o parte importantă și componentă a programei de pregătire a tehnicianului piscicultor, pentru economia națională. Scopul instruirii constă în consolidarea cunoștințelor teoretice acumulate pe parcursul semestrului I de studii și însușirea unor deprinderi teoretico-practice în identificarea structurilor, particularităților anatomice ale sistemului digestiv și digestiei la pești.

Cursul se instruiște la anul IV, unde elevii înțeleg nutriția și alimentația la nivel individual pornind de la o analiză profundă a structurilor correlate în permanență cu raporturile lor la nivelul organismelor acvatice. În context actual având cunoștințe de nutriție, alimentație a animalelor acvatice, piscicultorii vor putea înțelege mai rapid și mai bine semnificația acesteia într-o formă accesibilă și ușor asimilabilă; să se distribuie nutrețuri în cantități suficiente pentru a se obține sporul de creștere dorit al peștilor, astfel în cât să intervină în timp util pentru a remedia probleme de reper în domeniul pisciculturii.

Cursul la disciplina „**Nutriția și alimentația animalelor acvatice**” se realizează în decursul a unui semestru, constituie 90 de ore, în cadrul Colegiului de Ecologie.

II. Motivația, utilitatea cursului pentru formarea profesională

Nutriția și alimentația animalelor acvatice este o disciplină fundamentală, studierea căreia va permite viitorului specialist piscicultor însușirea principiilor de alimentație a peștilor, astfel să evidențieze următoarele condiții: să conțină nutrienții necesari creșterii, dezvoltării și îngrășării peștilor; să se distribuie într-o formă accesibilă și să fie ușor asimilabile; să se distribuie în cantități suficiente pentru a se obține sporul de creștere dorit; să nu se utilizeze în stare alterată pentru a evita mirosul și gustul neplăcut al cărnii; să fie ușor digerabile pentru specii anumite; în perioada dehrănire să fie rațional eșalonate cantitativ și calitativ.

III. Competențe profesionale specifice disciplinei

- Elucidarea structurii anatomice ale sistemului digestiv la animalele acvatice.
- Utilizarea cunoștințelor privind procesele de nutriție a animalelor acvatice.
- Identificarea tipurilor de nutrețuri utilizate în nutriția animalelor acvatice.
- Aprecierea valorilor nutritive al nutrețurilor.
- Caracteristica și utilizarea nutrețurilor pentru diferite specii de pești.
- Explicarea principiilor de obținere a diferitor tipuri de nutrețuri.
- Conștientizarea studenților asupra propriei lor capacități de observare, interpretare a unor date de cu privire nutriția și alimentația animalelor acvatice .

IV. Administrarea disciplinei

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practică/ seminar			
S.07.O.0 24	Nutriția și alimentația animalelor acvatice	VII	90	38	17	35	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Importanța și rolul nutriției animalelor acvatice		
1.1. Identificarea structurilor ale sistemului digestiv la pești. 1.2. Enumerarea trăsăturilor specifice nutriției animale. 1.3. Evidențierea organizării sistemului digestiv la pești. 1.4. Descrierea procesului de digestie la pești.	1.1. Sistemul digestiv la pești 1.2. Nutriția animală 1.3. Generalități privind alimentația peștilor 1.4. Particularități de digestie și valorificare a hranei la pești	1.1. Determinarea structurilor ale sistemului digestiv la pești. 1.2. Descierea trăsăturilor specifice nutriției animale. 1.3. Analiza organizării sistemului digestiv la pești. 1.4. Caracteristica procesului de digestie la pești.
2. Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor		
2.1. Evidențierea compoziției chimice a nutrețurilor. 2.2. Analiza nutrețurilor din punct de vedere a prezenței apei și a substanței uscate. 2.3. Identificarea nutrețurilor din punct de vedere a prezenței mineralelor. 2.4. Analiza nutrețurilor din punct de vedere a prezenței substanțelor organice. 2.5. Caracteristica nutrețurilor din punct de vedere a prezenței vitaminelor.	2.1. Compoziția chimică brută a nutrețurilor 2.2. Conținutul nutrețurilor în apă și substanță uscată 2.3. Conținutul nutrețurilor în substanțe minerale 2.4. Conținutul nutrețurilor în substanțe organice 2.5. Conținutul nutrețurilor în vitamine	2.1. Determinarea compoziției chimice a nutrețurilor. 2.2. Caracteristica nutrețurilor din punct de vedere a prezenței apei și a substanței uscate. 2.3. Analiza nutrețurilor din punct de vedere a prezenței mineralelor. 2.4. Examinarea nutrețurilor din punct de vedere a prezenței substanțelor organice. 2.5. Determinarea nutrețurilor din punct de vedere a prezenței vitaminelor.
3. Caracteristica și utilizarea nutrețurilor		
3.1. Identificarea nutrețurilor utilizate în hrana peștilor. 3.2. Clasificarea tipurilor de nutrețuri utilizate ca hrană pentru animalele acvatice. 3.3. Evidențierea rolului nutrețurilor concentrate. 3.4. Analiza suplimentelor și a vitaminelor în nutriția animalelor acvatice. 3.5. Caracteristica nutrețurilor combinate.	3.1. Nutrețurile utilizate în hrana peștilor 3.2. Clasificarea nutrețurilor 3.3. Nutrețurile concentrate 3.4. Suplimentele 3.5. Nutrețurile combinate	3.1. Evidențierea nutrețurilor utilizate în hrana peștilor. 3.2. Descierea tipurilor de nutrețuri utilizate ca hrană pentru animalele acvatice. 3.3. Determinarea nutrețurilor concentrate. 3.4. Caracteristica suplimentelor și a vitaminelor în nutriția

		animalelor acvatice. 3.5. Descrierea nutrețurilor combinate.
4. Nutriția la pești		
4.1. Interpretarea regulilor în alimentația peștilor. 4.2. Evidențierea factorilor nutriționali. 4.3. Caracteristica nutriției și alimentației la crap. 4.4. Determinarea nutriției și alimentației păstrăvului. 4.5. Caracteristica nutriției și alimentației la sturioni.	4.1. Reguli în alimentația peștilor 4.2. Factorii nutriționali 4.3. Nutriția și alimentația crapului 4.4. Nutriția și alimentația păstrăvului 4.5. Nutriția și alimentația sturionilor (Cega)	4.1. Evidențierea regulilor în alimentația peștilor. 4.2. Enumerarea factorilor nutriționali. 4.3. Determinarea nutriției la crap. 4.4. Caracteristica nutriției păstrăvului. 4.6. Determinarea nutriției și alimentației la sturioni.

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.	Importanța și rolul nutriției animalelor acvatice	20	8	4	8
2.	Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor	24	10	4	10
3.	Caracteristica și utilizarea nutrețurilor	26	10	4	12
4.	Nutriția la pești	20	10	5	5
Total		90	38	17	35

VII. Studiul individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Importanța și rolul nutriției animalelor acvatice			
1.1. Nutriția larvelor de pești	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 1
1.2. Tipuri de hrană la pești	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 1
1.3. Factorii care influențează consumul voluntar la pești	Suport informațional	Comunicarea informației	Săptămâna 1
1.4. Echipamentul enzimatic al peștilor	Tabel	Completarea tabelului	Săptămâna 2

2. Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor			
2.1. Componente trofice utilizate în procesul hrănirii	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămâna 2
2.2. Conținutul nutrețurilor în lipide	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 2
2.3. Conținutul nutrețurilor în glucide	Suport informațional	Comunicarea informației	Săptămâna 3
2.4. Conținutul nutrețurilor în substanțe proteice	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 3
2.5. Rolul vitaminelor în nutriția peștilor	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 4
3. Caracteristica și utilizarea nutrețurilor			
3.1. Condițiile îndeplinite de nutrețuri	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 4
3.2. Rolul pigmentilor în nutriția peștilor	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămâna 5
3.3. Rolul antibioticilor în nutriția peștilor	Suport informațional	Prezentarea informației	Săptămâna 5
3.4. Nutrețurile hidrolizate	Eseu structurat	Comunicarea eseului	Săptămâna 6
3.5. Rolul bioaditivilor în nutriția peștilor	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 6
3.6. Tehnica alcătuirii structurilor de nutrețuri combinate	Schemă	Prezentarea schemei	Săptămâna 7
4. Nutriția la pești			
4.1. Aditivii furajeri folosiți în alimentația peștilor	Tabel	Prezentarea tabelului	Săptămâna 7
4.2. Rolul hormonilor în nutriția peștilor	Suport informațional	Prezentarea informației	Săptămâna 7

VIII. Lucrările practice/ de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Nr. de ore Practică/ seminar	Lista lucrărilor practice/ laborator
1.	Importanța și rolul nutriției animalelor acvatic	2	Topografia sistemului digestiv la pești
2.	Importanța și rolul nutriției animalelor acvatic	2	Digestia și absorbția substanțelor nutritive la pești
3.	Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor	2	Valoarea nutritivă a nutrețurilor
4.	Aprecierea valorii nutritive a nutrețurilor	2	Necesarul de substanțe nutritive pentru producții
5.	Caracteristica și utilizarea nutrețurilor	2	Tehnologii de obținere a nutrețurilor
6.	Caracteristica și utilizarea nutrețurilor	2	Biotehnologii pentru obținerea alimentelor la pești
7.	Nutriția la pești	4	Nutriția și alimentația peștilor răpitori
8.	Nutriția la pești	1	Tulburări metabolice la pești

IX. Sugestii metodologice

Prin procesul de instruire reflectăm acțiunea de învățare și rezultatul ei cu cultivarea unor norme de menire instructiv-educatională spre înfăptuirea unui scop concret.

Termenul de instruire cuprinde achiziționarea și practicarea de noi metodologii, noi priceperi, noi aptitudini și noi valori necesare pentru a trăi într-o lume, într-o continuă mișcare.

Studiul de caz, această metodă valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elev își va aduce aportul la analiza aplicației disciplinei studiate. În utilizarea acestei metode se evidențiază câteva etape:

1. Selectarea și prezentarea cazului
2. Prelucrarea și conceptualizarea
3. Structurarea finală a studiului.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire grație căreia elevii, efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi o schiță, o prezentare, joc de rol, brainwriting, brainstorming, clustering, metoda lui Venn.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea pune în evidență măsura în care se formează competențele specifice unității de curs. Pedagogia axată pe competențe orientează vectorul evaluării spre o evaluare continuă - formativă:

- prin motivarea elevilor și realizarea feedbackului;
- prin stimularea la elevi a efortului de autoevaluare formativă;
- prin formarea deprinderilor de evaluare;
- prin evidențierea succesului, realizând astfel principiul centrării pe personalitatea celui evaluat.

Evaluarea reflectă eficiența cursului prin prisma raportului dintre obiectivele proiectate și rezultatele obținute de către elevi în procesul de învățare. În urma acestui proces elevul va demonstra nu numai cunoștințe, ci și competențe, capacități, atitudini.

Se vor utiliza următoarele tipuri de evaluare:

- Evaluare inițială va stabili nivelul de pregătire a elevilor pentru studierea acestei discipline. Evaluarea inițială se va realiza prin chestionare individuală și conversație liberă.
- Evaluare formativă va presupune verificări sistematice pe parcursul activităților didactice și la toate etapele acestor activități, va permite aprecierea elevilor, privind întregul conținut esențial al materiei studiate, va asigura feedbackul care conduce la realizarea obiectivelor.
- Evaluare sumativă va furniza informațiile relevante despre nivelul pregătirii elevilor la sfârșitul cursului. Aprecierea se va baza pe realizarea „modelului individualizat”, prin raportarea rezultatelor obținute la posibilitățile individuale ale fiecăruia și performanțele de la o etapă la alta. Principalele metode de evaluare, care vor fi utilizate, sunt: prezentarea, testarea, compararea, analiza, expunerea.

Prin sarcini didactice de divers nivel de dificultate, profesorul orientează și dirijează activitatea de studiere a elevilor, evidențiază ce și cum trebuie să învețe, formându-le un stil de muncă intelectual. O astfel de evaluare evită caracterul de „supriză” al rezultatelor. Ea nu se efectuează în scop de sancționare, dar permite autoevaluarea rezultatelor obținute.

Obiectivul major al evaluării este măsurarea și aprecierea rezultatelor obținute de elevi, în raport cu obiectivele proiectate, pentru a interveni în timp, fiind utile pentru ameliorarea activității didactice. Verificarea și aprecierea cunoștințelor la disciplina dată se va efectua prin câteva metode. Formele de evaluare sînt determinate de profesor după contingentul de elevi. Evaluări sumative periodice, de

asemenea, lucrările practice, ce dezvoltă capacitățile și aptitudinile de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă. Pentru realizarea cu succes a unei lucrări practice, elevii trebuie să fie anunțați de către profesor asupra: tematicii lucrării, condițiile care le sunt oferite pentru realizarea experimentului, modul cum vor fi apreciate. Toate aceste informații permit elevului să-și structureze cu succes informația pentru desfășurarea activității, pentru a demonstra cunoștințele într-o varietate de context și situații. Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Nr. crt.	Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu
1.	Topografia sistemului digestiv la pești
2.	Valoarea nutritivă a nutrețurilor
3.	Tehnologii de obținere a nutrețurilor

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Botărel S., Cotea C., Gaboreanu M. – <i>Histologie și Embriologie medicală veterinară</i> , Ed. Did. și Pedagogică București, 1982.	www.librarie.net	-
2.	Banu Constantin, Peștele aliment funcțional, Ed. AGIR, 2010	www.librarie.net	-
3.	Cristea Victor, Grecu Iulia, Ceapă Cornel, - Ingineria sistemelor recirculante din acvacultură, Ed. Didactică și Pedagogică	www.librarie.net	
4.	Neamțu Gavril, - Substanțe biologice active, Ed. Ceres, 1996	www.librarie.net	
5.	Oprea Lucian, Georgescu Rodica – Nutriția și alimentația peștilor, Ed. Tehnica, 2000	www.librarie.net	-
6.	Trella Adrian, - Acvacultura, Universitatea de Vest din Arad, 2010	www.librarie.net	-
7.	Vasoiu Mihaela,- Creșterea crapului, Ed. Gramen	www.librarie.net	