



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA
COLEGIUL DE ECOLOGIE DIN MUNICIPIUL CHISINAU

"Aprob"

Directorul Colegiului de Ecologie,

"24" N. Negara

2019



Curriculum modular

S.08.O.027 Procesarea și controlul producătorilor în acvacultură

Specialitatea

83110 Piscicultură și acvacultură

Calificarea

Tehnician-piscicoltor

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 finanțării Uniunii Europene



Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Colegiului de Ecologie.

Director

Nina Negără



Autori:

1. Bulat Dumitru, conferențiar cercetător, profesor de științe biologice și chimice, Colegiul de Ecologie
2. Šarapanovscaia Svetlana, magistru, șef catedră, grad didactic I, 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

1. Preliminarii.....	4
2. Motivația, utilitatea disciplinei pentru dezvoltarea profesională.....	4
3. Competențele profesionale specifice modulului.....	4
4. Administrarea disciplinei.....	5
5. Unități de învățare.....	5
6. Repartizarea orientativă a orelor și a unității de învățare	7
7. Studiul individual ghidat de profesor	7
8. Lucrările practice recomandate.....	8
9. Sugestiile metodologice.....	8
10. Sugestiile de evaluare a competențelor profesionale.....	9
11. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	9
12. Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

I. PRELIMINARII

Cunoștințele și abilitățile obținute pe parcursul studierii unității de curs **Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură** vor servi ca fundament pentru formarea profesională a elevilor la acestă unitate de curs ca: Acvaristica, Ciprinicultura, Sturionicultura, Nutriția și alimentația animalelor acvatice, Exploatarea fondului piscicol din bazine naturale și artificiale și al.

Prin problematica abordată, disciplina asigură pregătirea de specialitate pentru viitorii ingineri care vor activa în sectorul de pescuit și acvacultură.

În acest context se evidențiază următoarele principii, care contribuie la eficientizarea demersului educațional la disciplină.

- Principiul abordării modulare a disciplinei – structurarea conținuturilor în module, urmărindu-se dezvoltarea competențelor de investigație a compușilor chimici.

- Principiul perspectivei integrării profesionale presupune înzestrarea activității educaționale cu situații de problemă, care contribuie la ghidarea elevilor în formarea profesională.

- Principiul centrării demersului didactic pe elev, adaptarea unui demers de învățare activă, prin realizarea unor activități în grup sau individual, în care elevii să-și dezvolte independența de acțiune, originalitatea și creativitatea.

- Principiul funcționalității, utilității sociale a procesului didactic presupune elaborarea unor situații probleme, rezolvarea cărora contribuie la autoactualizare.

- Principiul corelației interdisciplinare presupune abordarea unui demers didactic interdisciplinar cu hidrobiologia, hidrochimia, genetica, embriologia, etc, care motivează și condiționează caracterul sistematic al învățării.

II. MOTIVAȚIA, UTILITATEA DISCIPLINEI PENTRU DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ

Elevii piscicoltori trebuie să cunoască metodele și tehniciile de procesare și control a producțiilor în acvacultură în funcție de obiectul crescut și normele de calitate reglementate.

În timpul studierii acestei discipline, elevii dobândesc cunoștințe teoretice și practice necesare desfășurării activității lor curente, își îmbunătățesc capacitatele existente, acestea contribuind la formarea profesională.

Disciplina **Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură** face parte din componenta de formare în specialitate, se studiază de elevii de la specialitatea „Piscicultură și acvacultură” în semestrul VIII al anului IV de studii. Pentru studierea disciplinei, sunt prevăzute 120 ore, dintre care 60 ore de contact direct și 60 ore pentru studiul individual ghidat. Din numărul total de 60 ore de contact direct sunt planificate: 40 ore - lecții teoretice și 20 ore – lecții practice.

Curriculumul unității de curs „**Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură**” este destinat:

- * elevilor ce studiază la specialitatea „Piscicultură și acvacultură”;
- * cadrelor didactice din învățământul profesional tehnic postsecundar care predau unitatea de curs;
- * membrilor comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării;
- * membrilor comisiilor de examinare.

III. COMPETENȚELE PROFESIONALE SPECIFICE MODULULUI

Competențe profesionale specifice disciplinei:

CS1.Cunoașterea limbajului specific pentru disciplina Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură. Înțelegerea problemelor legate de procesarea peștelui și a produselor piscicole.

CS2.Cunoașterea normelor față de controlul calității peștelui și a produselor piscicole rezultate în exploatații piscicole și în unitățile de prelucrare a peștelui.

CS3. Să cunoască implementarea planului HACCP în acvacultură, dezvoltarea planului HACCP în acvacultură.

CS4. Să demonstreze capacitatea de implementare a planului HACCP în acvacultură. Sa poată dezvolta proiecte de asigurare a desfăşurării corespunzătoare a pianului HACCP în acvacultură.

CS5. Să demonstreze preocupare privind perfecționarea profesională în domeniul controlului produselor acvacole. Să participe la activitatile de cercetare in laboratoare de cercetare și producție ale disciplinei

Conținuturile sunt organizate transdisciplinar, axate pe cunoștințe și capacitațile practice ale elevilor. Organizarea conținuturilor se bazează pe procesul de predare – învățare – evaluare, conduitele mintale, priceperi și deprinderi practice, prin care elevul însușește un complex al conceptelor necesare formării și dezvoltării profesionale pe tot parcursul procesului educațional.

Rezultatele așteptate sunt însușirea de către elevi a cunoștințelor referitoare la procesarea și controlul producțiilor în acvacultură.

IV. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Denumirea unității de curs	Semestrul	Total	Contact direct		Lucru individual	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Prelegeri	Seminar/ Practică			
Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură	VIII	120	40	20	60	Examen	4

V. UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚARE

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Elemente introductive în obiectul de studiu		
Cunoașterea limbajului specific pentru disciplina Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură	1.1. Importanța consumului de carne de pește. 1.2. Evoluția consumului de pește la nivel planetar, regional și local. Scurt istoric.	A1. Importanța consumului de carne de pește. A2. Evoluția consumului de pește la nivel planetar A3. Evoluția consumului de pește la nivel regional A4. Evoluția consumului de pește la nivel local
2. Sortarea, ambalarea, transportul și depozitarea peștelui.		
Cunoașterea problemelor de sortare, ambalare, transport și depozitare a peștelui	2.1. Organizarea transportului peștelui la unitățile de prelucrare și de comercializare. 2.2 Factorii care influențează capacitatea de transport a peștilor și criteriile de transport. 2.3 Sortarea, ambalarea, transportul și depozitarea peștelui.	A5. Cunoașterea regulilor de transport a peștelui la unitățile de prelucrare și de comercializare. A6. Cunoașterea factorilor care influențează capacitatea de transport a peștilor și criteriile de transport. A7. Cunoașterea regulilor de sortare, ambalare, transport și depozitare a peștelui.

3. Compoziția chimică a cărnii de pește.		
Cunoașterea compoziției chimice a cărnii de pește	3.1. Compoziția chimică a cărnii de pește. Variațiile în compoziția chimică a peștelui. 3.2. Prezentarea peștelui în consumul public. 3.3. Controlul calității peștelui comercializat.	A8. Cunoașterea compoziției chimice a cărnii de pește. Variațiile în compoziția chimică a peștelui. A9. Cunoașterea modului de prezentare a peștelui în consumul public. A10. Cunoașterea metodelor de control a calității peștelui comercializat.
4. Caracteristicile microbiologice ale cărnii de pește și ale produselor acvacole.		
Cunoașterea caracteristicilor microbiologice ale cărnii de pește și ale produselor acvacole.	4.1. Microorganisme prezente în carne crudă a animalelor acvatice imediat după prindere. 4.2. Microbiologia cărnii animalelor acvatice supusă diferitelor procese de prelucrare și conservare 4.3. Procesele biochimice post mortale din carne de pește. 4.4. Microorganismele care provoacă alterarea cărnii de pește. Toxinele prezente în carne de pește și icre.	A11. Cunoașterea microorganismelor prezente în carne crudă a animalelor acvatice imediat după prindere. A12. Cunoașterea microbiologiei cărnii animalelor acvatice supusă diferitelor procese de prelucrare și conservare. A13. Aplicarea metodelor de determinare a microorganismelor în carne de pește. A14.. Cunoașterea proceselor biochimice post mortale din carne de pește. A15. Determinarea microorganismelor care provoacă alterarea cărnii de pește. Toxinele prezente în carne de pește și icre.
5. Metode de conservare a peștelui		
Aplicarea tehnologiei pescuitului conservat	5.1. Metode de conservare a peștelui: refrigerare, congelare, sărare și afumare. 5.2. Tehnologia de obținere a peștelui afumat. Defectele peștelui afumat. 5.3. Tehnologia icrelor și controlul sanitar veterinar ai icrelor. 5.4. Semiconserve și conserve din pește. Sistemul HACCP de asigurare a calității produselor acvacole.	A16. Aplicarea metodelor de conservare a peștelui: refrigerare, congelare, sărare și afumare. A17. Aplicarea tehnologiei de obținere a peștelui afumat. Defectele peștelui afumat. A18. Aplicarea tehnologiei icrelor și controlul sanitar veterinar ai icrelor. A19. Aplicarea tehnologiei conservelor și semiconservelor din pește.

VI. REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR PE UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Nr.	Conținuturi recomandate	Teoretice	Seminare/ Practice	Lucrul individual	Total
1.	Elemente introductive în obiectul de studiu "Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură"	2	-	10	12
2.	Sortarea, ambalarea, transportul și depozitarea peștelui	8	2	8	18
3.	Compoziția chimică a cărnii de pește	10	8	14	32
4.	Caracteristicile microbiologice ale cărnii de pește și ale produselor acvacole.	10	8	14	32
5.	Metode de conservare a peștelui	10	2	14	26
Total		40	20	60	120

VII. STUDIU INDIVIDUAL GHIDAT

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Elemente introductive în obiectul de studiu "Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură"			
Evoluția consumului de pește la nivel planetar, regional și local	<i>Sarcini individuale:</i> Elaborarea portofoliilor despre evoluția consumului de pește la nivel planetar, regional și local	Prezentarea Portofoliilor	10 ore
2. Sortarea, ambalarea, transportul și depozitarea peștelui			
Cunoașterea regulilor de sortare, ambalare, transport și depozitare a peștelui.	<i>Sarcini individuale:</i> Elaborarea buletenului Regulile de sortare, ambalare, transport și depozitare a peștelui.	Prezentarea buletenului	8 ore
3. Compoziția chimică a cărnii de pește			
Prezentarea peștelui în consumul public	<i>Lucru în grup:</i> Prezentarea peștelui în consumul public	Prezentarea lucrărilor	14 ore
4. Caracteristicile microbiologice ale cărnii de pește și ale produselor acvacole			
Toxinele prezente în carne de pește și icre.	<i>Sarcini individuale:</i> Elaborarea portofoliilor despre Caracteristicile microbiologice ale cărnii de pește și ale produselor acvacole	Prezentarea Portofoliilor	14 ore
5. Metode de conservare a peștelui			
Prezentarea metodelor de conservare a peștelui	<i>Lucru în grup:</i> Prezentarea metodelor de conservare a peștelui	Prezentarea lucrărilor	14 ore

VIII.LUCRĂRI PRACTICE RECOMANDATE

Nr.	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Controlul calității peștelui, conservelor, semiconservelor și icrelor de pește. Recoltarea produselor pentru analiză. Determinarea apei, a grăsimii, a pH-ului, a azotului aminic din carne de pește.	4
2.	Aprecierea încărcăturii bacteriene a cărnii de pește prin proba cu albastru de metilen.	4
3.	Aprecierea prospețimii cărnii de pește prin identificarea peroxidazei. Determinarea azotului din trimetilamină. Stabilirea indicilor de scindare proteică, determinarea indicelui de saponificare și a zaharozei..	4
4.	Determinarea amidonului din produsele alimentare. Determinarea fosforului total din pește. Determinarea clorurii de sodiu și a acidității volatile din semiconservele și conservele de pește.	4
5.	Determinarea acizilor solubili în apa din icre și a acizilor insolubili în apa din icre. Controlul ermeticității conservelor din pește prin diferite metode și determinarea capacitatei de reținere a apei prin presare. Determinarea capacitatei de hidratare a cărnii și a acidității titrabile.	4
Total		20

IX. SUGESTII METODOLOGICE

Curriculumul centrat pe competențe va răspunde mai bine cerințelor actuale ale vieții sociale și profesionale, ale pieței muncii, prin centrarea demersurilor didactice pe achizițiile concrete ale elevului. În cadrul procesului de învățământ se vizează formarea și dezvoltarea de competențe educaționale funcționale, de bază, necesare elevilor pentru a-și continua studiile și/ sau pentru a se încadra pe piața muncii. Competențele formate pe parcursul educației de bază răspund condiției de a fi necesare și benefice pentru individ și pentru societate în același timp. Acest curriculum pune accentul pe dimensiunea acțională în formarea personalității elevilor și focalizarea pe achiziții finale ale învățării. În acest scop, se recomandă respectarea următoarelor principii de formare a competențelor, care funcționează ca un set coerent de legități moderne centrate pe axiologia celui ce învață:

a) Principiul însușirii conșiente și active a cunoștințelor care postulează ideea că, în învățare trebuie să existe un proces activ de înțelegere și prelucrare a datelor de informare pe schemele intelectuale anterioare, de construire a unor scheme noi, și totodată de sesizare a relațiilor dintre fenomene și de stabilire a cauzalității.

b) Principiul psihogenetic al stimulării și accelerării dezvoltării stadiale a inteligenței este un principiu de maximă generalitate, deoarece întregul proces educațional se realizează în acord cu o schemă generală de evoluție a inteligenței și a posibilității accelerării dezvoltării stadiale a acesteia.

c) Principiul învățării prin acțiune analizează relațiile dintre elementele procesului educațional: raportul dintre calitate și timp, motivația, învățarea reflexivă și altele, bazându-se pe ideea că învățarea prin acțiune reprezintă o sursă semnificativă de creștere a eficienței procesului de instruire.

d) Principiul flexibilității și receptivității față de cerințele pieței muncii - presupune o stabilitate relativă a prevederilor curriculare dar și o deschidere față de noutățile și inovațiile ce se produc pe segmentele specifice ale pieței muncii din domeniul economiei și finanțelor.

Metodologia de predare-învățare a analizei rapoartelor financiare în instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar este bazată pe principiul învățării prin lecții teoretice, lecții practice, utilizarea jocurilor didactice, studiilor de caz și.a. Nivelul calitativ al procesului educațional este condiționat și de stilul de predare și strategia didactică utilizată de către profesori. Utilizarea metodelor

În context formativ îi vizează atât pe profesori, cât și pe elevi și presupune o participare activă prin efort comun vizând atingerea achizițiilor finale. Metodele centrate pe elev stimulează gândeirea, capacitatea de comunicare, voința, motivația, interesul. Se propune utilizarea metodelor de predare-învățare activ-participative, printre avantajele cărora putem enumera următoarele:

- sunt centrate pe elev și activitate
- pun accent pe dezvoltarea gândirii critice, formarea aptitudinilor și a deprinderilor
- încurajează participarea elevilor, inițiativa, implicarea și creativitatea
- determină un parteneriat profesor-elev prin realizarea unei comunicări multidirectionale.

Se recomandă orientarea către metodele bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizânduse cu precădere rezolvarea unei game cât mai variate de aplicații practice și punându-se accent pe realizarea cu exactitate și la timp a cerințelor sarcinilor de lucru. În scopul formării competențelor profesionale, profesorii utilizează o varietate de metode interactive în cadrul orelor, care încurajează elevii să participe la discuții, să expună propria părere, având ca scop motivarea acestora spre noi performanțe. Printre metodele și tehniciile activ-participative utilizate la acest modul se enumeră: „Brainstormingul”, „Cubul”, „Metoda Studiului de caz”, „Tehnica ciorchinelui”, „RAI”, „Diagrama WENN”, „Metoda 6-3-5”, „Explozia stelară”, „Problematizarea”, „Algoritmizarea”, etc.

La alegerea strategiilor didactice se va ține cont de următorii factori: scopurile și obiectivele propuse; conținuturile stabilite; resursele didactice, nivelul de pregătire inițială și capacitatele elevilor, competențele ce trebuie dezvoltate. Se recomandă o abordare didactică flexibilă, care lasă loc adaptării la particularitățile de vârstă și individuale ale elevilor, conform opțiunilor metodologice ale fiecărui cadru didactic. Profesorul va utiliza următoarele metode, procedee și tehnici de predare-învățare: preleghere, explicația, conversația euristică, dialogul etc., precum și forme de lucru: frontal, individual și în echipă.

În proiectarea didactică de lungă și scurtă durată profesorul se va ghida de prezentul curriculum, atât la compartimentul competențe, cât și la conținuturile recomandate. În corespondere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

X. SUGESTIILE DE EVALUARE A COMPETENȚELOR PROFESSIONALE

În scopul unei evaluări eficiente se vor utiliza metode tradiționale și de alternativă, prin probe orale și scrise, în funcție de cerințele unității de competență. Se vor utiliza următoarele metode: observarea sistematică a comportamentului elevilor, urmărind progresul personal; autoevaluarea; portofoliul elevului; realizarea proiectelor de grup. De asemenea, lucrările practice ce dezvoltă capacitați și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă.

Evaluarea sumativă va fi proiectată în aşa mod, încât să asigure dovezi pentru elevi, cadrele didactice și angajatorii informații relevante despre achizițiile în termeni de cunoștințe și abilități în baza unor criteriilor definite explicit.

La elaborarea sarcinilor/itemilor de evaluare formativă și sumativă, profesorul va ține cont de competențele specifice disciplinei.

Produsele elaborate în cadrul studiului individual vor fi evaluate în bază de criterii și descriptori de evaluare. Instrumentele de evaluare trebuie să fie adecvate scopului urmărit și să permită elevilor să demonstreze deținerea/stăpânirea competențele specifice disciplinei.

XI. RESURSELE NECESARE PENTRU DESFĂȘURAREA PROCESULUI DE STUDII

Desfășurarea preleghirilor vor avea loc în încinta Colegiului de Ecologie și în Laboratorul de Ictiologie și Acvacultură al AŞM. Pentru a realiza cu succes formarea competențelor din cadrul disciplinei „Procesarea și controlul producțiilor în acvacultură” trebuie de asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev.

În aceeași ordine de idei, abordând domeniul formării profesionale, modalitatea cea mai eficace pentru realizarea acestor obiective este de a determina elevii să se implice activ la orele teoretice și să participe activ la orele practice, în care se pune accentul pe învățarea prin practică, unde se câștigă cu certitudine experiență reală în mediul economic.

Cerințe față de sălile de curs pentru orele teoretice- Ecran de proiectare. Tablă. Calculator.

Proiector.

Cerințe față de sălile de curs pentru orele practice- Ecran de proiectare. Tablă. Calculator. Planșe. Fotografii. Mostre de material, plase, năvod.

XII. RESURSELE DIDACTICE RECOMANDATE ELEVILOR

Nr. crt	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	IURCĂ, I. Curs de Tehnologia industrializării produselor animale. Tipo Agronomia, Cluj – Napoca,1994	Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	Surse inet
2.	IURCĂ, I.Tehnologia industrializării produselor animale. Lucrări practice și activități de producție. Tipo Agronomia, Cluj Napoca,1994.	Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	Surse inet
3.	IURCĂ, I. Ghid practic de tehnologia cărnii și a produselor din carne. Ed. I.C.P.I.A.F., Cluj – Napoca,2001.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	Surse inet
4.	IURCĂ, I. Tehnologia cărnii și subproduse din pește. Ed, I.C.P.I.A.F., Cluj – Napoca,2003.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
5.	IURCĂ, I. M., CAMELIA RĂDUCU. Tehnologia industrializării produselor animale. Ed. AcademicPres. Cluj – Napoca, 2005	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
6.	IURCĂ, I. M. Procesarea și controlul calității peștelui și a produselor acvacole. Ed. AcademicPres. Cluj – Napoca, 2006	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
7.	BANU, C. Valorificarea industrială a peștelui. Voi. I și II. Institutul politehnic Galați, 1987.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1