



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

"Aprob"

Directorul Colegiului de Ecologie,

N. Negară

"21"

2019



Curriculum modular

S.08.O.028 Culturi acvatice superintensive

Specialitatea

83110 Piscicultură și acvacultură

Calificarea

Tehnician-piscicultor

Chişinău, 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



Autori:

1. Bulat Dumitru, conferențiar cercetător, profesor de științe biologice și chimice, Colegiul de Ecologie
2. Șarapanovscaia 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 pe unități de învățare	6
7. Studiul individual ghidat de profesor	6
8. Lucrările practice recomandate.....	7
9. Sugestiile metodologice.....	7
10. Sugestiile de evaluare a competențelor profesionale.....	9
11. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii.....	9
12. Resursele didactice recomandate elevilor.....	9

I. PRELIMINARII

Cunoștințele și abilitățile obținute pe parcursul studierii unității de curs **Culturi acvatice superintensive** vor servi ca fundament pentru formarea profesională a elevilor la așa unități de curs ca: Ciprinicultura, Salmonicultura, Sturionicultura, Nutriția și alimentația animalelor acvatice 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.

Pentru formarea competențelor specifice disciplinei în cauză, elevul trebuie să dețină cunoștințe și abilități achiziționate la disciplinele de cultură generală: chimie, fizică, biologie, zoologie.

II. MOTIVAȚIA, UTILITATEA DISCIPLINEI PENTRU DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ

Elevii piscicultori trebuie să cunoască metodele și tehnicile de creștere a peștilor în sistem superintensiv, particularitățile de construcție și funcționare a sistemelor superintensive.

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

III. COMPETENȚELE PROFESIONALE SPECIFICE MODULULUI

Competențe profesionale specifice disciplinei:

CS1. Cunoașterea limbajului specific pentru disciplina Culturi acvatice superintensive

CS2. Cunoașterea particularităților bio-ecologice a speciilor de pești utilizate în creșterea superintensivă.

CS3. Cunoașterea tehnologiilor de creștere superintensivă

CS4. Exploatarea Sistemelor Acvatice Recirculante.

Conținuturile sunt organizate transdisciplinar, axate pe cunoștințe și capacitățile 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 metode și tehnici de pescuit și uneltele utilizate pentru recoltarea peștilor și a organismelor acvatice din bazinele naturale și unitățile.

IV. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Denumirea unității de curs	Semestrul	Total	Contact direct		Lucru individual	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Prelegeri	Seminar/ Practică			
Culturi acvatice superintensive	VIII	90	26	14	50	Examen	3

V. UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚARE

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Introducere în creșterea superintensivă a peștilor		
UC1. Dezvoltarea teoretică, metodologică și practică specifice disciplinei, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.	1.1. Importanța sistemului superintensiv de creștere a peștilor. Avantaje/dezavantaje. 1.2. Probleme specifice privind asigurarea calității apei în sistemele superintensive. Sistemul de recirculare a apei (RAS). 1.3. Asigurarea parametrilor mediali în sistemele de creștere superintensive. Aerarea suplimentară. 1.4. Managementul proiectării și operării bazinelor de cultură în sistemul superintensiv. Eșalonarea producției.	A1. Identificarea importanței sistemului superintensiv de creștere a peștilor A2. Elucidarea posibilităților de utilizare a diferitelor adăposturi pentru creșterea peștilor în mediu controlat. A3. Determinarea tipuri de bazine utilizate în creșterea superintensivă (crap, păstrăv, sturion, somn, șalău, știucă etc). A4. Managementul proiectării și operării bazinelor de cultură în sistemul superintensiv
2. Sistemul superintensiv de creștere a crapului (Cyprinus carpio).		
UC2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru creșterea speciilor de cultură în sistem superintensiv.	2.1. Rasele de crap folosite în sistem superintensiv, particularitățile bio-ecologice; 2.2. Menținerea calității apei în sistem superintensiv; 2.3. Popularea în sistem superintensiv; 2.4. Tehnica furajării;	A5. Menținerea calității apei în sistemul superintensiv de creștere a crapului A6. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor calității apei în funcție de caracteristicile instalațiilor utilizate la creșterea superintensivă a crapului.

3. Creșterea salmonidelor în bazine și spații închise.		
UC3. Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic, în condițiile de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi.	3.1 Speciile de salmonide folosite în sistem superintensiv, particularitățile bio-ecologice. Păstrăvul curcubeu, păstrăvul indigen, loștrița.	A7. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor necesari calității apei în funcție de caracteristicile instalațiilor utilizate și a speciilor de salmonide crescute (păstrăv indigen, păstrăv curcubeu, loștrița, ș.a.).
	3.2 Menținerea calității apei în sistem susperintensiv de creștere a salmonidelor;	
	3.3 Popularea în sistem superintensiv cu specii de salmonide:	
	3.4 Tehnica furajării.	
4. Creșterea în sistem superintensiv a unor specii de sturioni.		
UC4. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru creșterea speciilor de cultură bazate pe principii științifice.	4.1. Speciile de sturioni folosite în sistem superintensiv, particularitățile bio-ecologice. Morunul, nisetru, cega, păstruga, besterul, poliodonul, ș.a.	A8. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor necesari calității apei în funcție de caracteristicile instalațiilor utilizate și a speciilor de sturioni crescuți (morun, nisetru, păstruga, cega, ș.a.).
	4.2 Menținerea calității apei în sistem susperintensiv de creștere a sturionilor;	
	4.3 Popularea în sistem superintensiv cu specii de sturioni;	
	4.4 Tehnica furajării în sistem superintensiv de creștere a sturionilor.	
5. Creșterea altor specii de pești în sistem superintensiv		
UC5. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru creșterea speciilor de cultură bazate pe principii științifice.	5.1 Tehnologia de creștere a ciprinidelor asiatice;	A9. Determinarea și elucidarea a tehnologiei de creștere a ciprinidelor asiatice; A10. Determinarea și elucidarea a tehnologiei de creștere a a linului; A11. Determinarea și elucidarea a tehnologiei de creștere a a știucii; A12. Determinarea și elucidarea a tehnologiei de creștere a a șalăului; A13. Determinarea și elucidarea a tehnologiei de creștere a a somnului.
	5.2 Tehnologia de creștere a linului;	
	5.3 Tehnologia de creștere a știucii;	
	5.4 Tehnologia de creștere a șalăului;	
	5.5 Tehnologia de creștere a somnului.	
6. Bolile peștilor și metodele de tratare în sistem superintensiv		
UC6. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru creșterea speciilor de cultură bazate pe principii științifice.	6.1. Bolile infecțioase (transmisibile) ale peștilor.	A14. Clasificarea bolilor la pești;
	6.2. Bolile netransmisibile (neinfecțioase) la pești.	A15. Descrierea particularităților bolilor

	6.3. Bolile constituționale ale peștilor.	infecțioase ale peștilor; A16. Descrierea particularităților bolilor neinfecțioase la pești; A17. Însușirea metodelor de tratare în sistem superintensiv.
--	---	---

VI. REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR PE UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

Nr.	Conținuturi recomandate	Teoretice	Seminare/ Practice	Lucrul individual	Total
1.	Introducere în creșterea superintensivă a peștilor	4	-	6	10
2.	Sistemul superintensiv de creștere a crapului (<i>Cyprinus carpio</i>)	4	-	8	12
3.	Creșterea salmonidelor în bazine și spații închise	6	2	10	18
4.	Creșterea în sistem superintensiv a unor specii de sturioni.	4	6	10	20
5.	Creșterea altor specii de pești în sistem superintensiv	6	6	12	24
6.	Bolile peștilor și metodele de tratare în sistem superintensiv	2	-	4	6
Total		26	14	50	90

VII. STUDIU INDIVIDUAL GHIDAT

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Introducere în creșterea superintensivă a peștilor			
1.1. Hale, incinte și posibilități de utilizare a diferitelor adăposturi pentru creșterea peștilor în mediu controlat.	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza proiectelor tehnologice	Prezentare în formă liberă aleasă	Săptămâna 1
1.2. Tipuri de bazine utilizate în creșterea superintensivă (crap, păstrăv, sturion, somn, șalău, știucă etc).	Analiza proiectelor tehnologice	Prezentarea unei comunicări	Săptămâna 1
2. Sistemul superintensiv de creștere a crapului (<i>Cyprinus carpio</i>)			
2.1 Menținerea calității apei în sistemul superintensiv de creștere a crapului.	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentarea unei comunicări	Săptămâna 2
2.2. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor calității apei în funcție de	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea	Prezentare PPT	Săptămâna 3

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
caracteristicile instalațiilor utilizate la creșterea superintensivă a crapului.	materialelor		
3. Creșterea salmonidelor în bazine și spații închise.			
3.1. Menținerea calității apei în sistemul superintensiv de creștere a păstrăvului	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentarea PPT	Săptămâna 3
3.2. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor necesari calității apei în funcție de caracteristicile instalațiilor utilizate și a speciilor de salmonide crescute (păstrăv indigen, păstrăv curcubeu, loștrița, ș.a.)	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiu de caz	Săptămâna 4
4. Creșterea în sistem superintensiv a unor specii de sturioni.			
4.1. Menținerea calității apei în sistemul superintensiv de creștere a sturionilor.	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiu de caz	Săptămâna 4
4.2. Aprecierea corectă a cantităților de pește crescut, furajului administrat și indicatorilor necesari calității apei în funcție de caracteristicile instalațiilor utilizate și a speciilor de sturioni crescuți (morun, nisetru, păstruga, cega, ș.a.)	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiu de caz	Săptămâna 5
5. Creșterea altor specii de pești în sistem superintensiv			
5.1. Tehnologia de creștere a ciprinidelor asiatice;	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiului de caz	Săptămâna 6
5.2. Tehnologia de creștere a linului	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiului de caz	Săptămâna 7
5.3. Tehnologia de creștere a știucii;	Verbal comunicarea	Prezentarea unei comunicări	Săptămâna 7
5.4. Tehnologia de creștere a șalăului	Studiu de caz: 1. Lucrul cu literatura 2. Analiza și interpretarea materialelor	Prezentare studiului de caz	Săptămâna 8

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
5.5 Tehnologia de creștere a somnului	Comunicarea	Prezentarea PPT	Săptămâna 9
6. Bolile peștilor și metodele de tratare în sistem superintensiv			
6.1 Bolile peștilor și metodele de tratare în sistem superintensiv	Comunicarea	Prezentarea PPT	Săptămâna 10

VIII. LUCRĂRI PRACTICE RECOMANDATE

Nr.	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Hale, incinte și posibilități de utilizare a diferitelor adăposturi pentru creșterea peștilor în mediu controlat.	2
2.	Tipuri de bazine utilizate în creșterea superintensivă (crap, păstrăv, sturion, somn, șalău, știucă etc).	2
3.	Surse de apă pentru sistemul superintensiv de creștere a peștilor. Calculul volumelor de apă. Bilanțul apei. Calculul debitelor și a vitezei curentului de apă. Tehnica gestionării apei în sistemele superintensive. Recircularea apei (RAS). Calculul volumului și a debitului de recirculare.	2
4.	Stabilirea densității în bazinele de creștere din sistemul superintensiv. Norma de populare. Calculul suprafețelor necesare. Stabilirea numărului de bazine în funcție de suprafață și volum.	2
5.	Stabilirea normelor de hrană și a tipurilor de furaje utilizate în culturile acvatice superintensive.	2
6.	Tehnica curățirii și igienizării bazinelor și echipamentelor utilizate în acvacultura superintensivă. Controlul dejecțiilor și al suspensiilor solide.	2
7.	Stabilirea speciilor de pești și a soiurilor de plante ce se pot crește în sistemul aquaponic.	2
	Total	14

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 conștiente 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 ș.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 gândirea, 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 multidirecționale.

Se recomandă orientarea către metodele bazate pe rezolvarea unor sarcini de lucru, utilizându-se 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 tehnicile activparticipative utilizate la acest modul se enumeră: „Brainstormingul”, „Cubul”, „Metoda Studiului de caz”, „Tehnica ciorchinului”, „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 capacitățile 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: prelegerea, 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 corespundere cu cerințele didactice, profesorul va planifica ore de sinteză și evaluare, precum și activități practice.

X. SUGESTIILE DE EVALUARE A COMPETENȚELOR PROFESIONALE

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 capacități și aptitudini de analiză și evidență, vor servi și ca mod de evaluare curentă.

Evaluarea sumativă va fi proiectată în așa mod, încât să asigure dovezi pentru elevi, cadrele didactice și angajatori 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 prelegirilor vor avea loc în încănta Colegiului de Ecologie și în Laboratorul de Ihtiologie și Acvacultură al AȘM. Pentru a realiza cu succes formarea competențelor din cadrul disciplinei „Culturi acvatice superintensive” 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. Fotogarfii. Mostre de material, plase.

XII. RESURSELE DIDACTICE RECOMANDATE ELEVILOR

Nr. crt	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	Bănărescu, P. - Fauna Pisces-Osteichtyes, vol. XIII, Ed. Acad. Rom., Buc., 1964;	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
2.	Bud I., Diaconescu Șt. Creșterea crapului și a altor specii de pești. Ed. A II-a. Ed. CERES. București, 2010, 435 p.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
3.	Bud I., Vlădău V., Reka Șt. Peștii răpitori. Creștere. Înmulțre. Valorificare. Ed. CERES. București, 2007, 496 p.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
4.	Horvath L. Peștele și crescătoriile de pește. Ed. M.A.S.T., București, 2005, 296 p.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
5.	Nicolau A., Brezeanu Gh., Calcianu-Iordăchel N., Bușniță A. Reproducerea artificială și dezvoltarea la pești. Ed. Acad. R.S.R., București, 1973.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1

6.	Pojoga I., Negriu R. Piscicultura practică. Editura Cereș, București, 1988, 212 p.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
7.	Лобченко В. Рыбоводство, справочная книга. Изд. Vitalis, Кишинев, 2004, 104 с.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1
8.	Урсу А. Прудовое рыбоводство. Полиграфический комбинат. Кишинев, 2006, 184 с.	Biblioteca Colegiului de Ecologie, Biblioteca Institutului de Zoologie al ASM, internet	1