

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea/Departamentul	Facultatea de Horticultură
1.3. Catedra	Departamentul de Biologie și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MATEMATICI CU APLICATII IN BIOLOGIE						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ.dr. Catalin Sterbeti						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector univ.dr. Catalin Sterbeti						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestrul al activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					
Examinări					12
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	• fizica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Desktop (laptop, telefon mobil) cu conexiune de internet, tabla, marker
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Desktop (laptop, telefon mobil) cu conexiune de internet, tabla, marker

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4. Explorarea sistemelor biologice C4.1 Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice- 1 credit C5 Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii C5.3 Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si integrarea datelor specifice – 2 credite
Competențe transversale	CT2 Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -1 credit

7. Obiectivele discipline (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- manifestarea unui interes sporit față de obiectul matematicii ca metodă de înțelegere a unor procese biologice specifice disciplinei în vederea obținerii unui aparat de lucru util și performant, în scopul înțelegerii caracterului aplicativ al matematicilor în domenii de varf ale tehnologiei actuale
7.2. Obiectivele specifice	-rezolvarea unor probleme ce se referă la modele simple din biologie, precum modelul Malthusian, modelul Lotka-Volterra -cunoașterea conceptelor fundamentale ale teoriei probabilităților, a formulei lui Bayes pentru probabilități conditionate, a regulilor de calcul probabilistic, a principalelor scheme de probabilitate, a noțiunii de variabilă aleatoare. -cunoașterea principalelor legi de repartiție clasice -cercetarea unui fenomen cu ajutorul statisticii matematice (analiza statistică a fenomenului)

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Modele matematice în biologie</p> <p>1.1. Dinamica populației cu o singură specie</p> <p>1.1.1. Biologia dinamicii populației de insecte. Un model de dinamică a populației de insecte cu competiție</p> <p>1.1.2. Modele de ecuații diferențiale. Creșterea malthusiană. Ecuația logistică</p> <p>1.1.3. Aspecte evolutive. Înmulțirea iepurilor lui Fibonacci.</p> <p>1.2. Dinamica populației speciilor în interacțiune</p> <p>1.2.1. Modelul pradă-prădător Lotka-Volterra</p> <p>1.2.2. Modelarea răspunsului funcțional al prădătorului</p>	<p>-Utilizarea metodei interactive de lucru cu studenții;</p> <p>-Documentarea anticipată a studenților asupra temelor supuse dezbaterii;</p> <p>-Folosirea interogării, comparației, exemplificării, a metodelor calitative de înțelegere.</p> <p>Pentru transmiterea și însușirea cunoștințelor se utilizează alternativ Expunerea; Interogarea; Deducția; Testarea; Evaluarea finală</p>	5 ore
<p>2. Elemente de calculul probabilităților</p> <p>2.1. Evenimente și probabilități.</p> <p>2.1.1. Evenimente. Definiția probabilității.</p> <p>2.1.2. Probabilități condiționate. Regula înmulțirii probabilităților. Evenimente independente.</p> <p>2.1.3. Formule pentru calculul unor probabilități. Formula lui Bayes. Formula probabilității totale</p> <p>2.1.4. Scheme probabilistice.</p> <p>2.2. Variabile aleatoare.</p> <p>2.2.1. Definiția variabilei aleatoare. Distribuția unei variabile aleatoare.</p> <p>2.2.2. Legi de repartiție clasice.</p> <p>2.2.3. Variabile aleatoare discrete independente. Operații cu variabile aleatoare discrete.</p> <p>2.2.4. Valori tipice ale unei variabile aleatoare</p>		5 ore
<p>3. Elemente de statistică matematică</p> <p>3.1. Noțiuni de bază ale statisticii matematice.</p> <p>3.1.1. Populație statistică. Caracteristici. Grupări de date. Frecvențe.</p> <p>3.1.2. Reprezentarea grafică a seriilor statistice. Culegerea datelor. Sondaje.</p> <p>3.1.3. Analiza statistică a distribuțiilor de frecvențe. Indicatorii tendinței centrale</p>		4 ore

8.2. Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Probleme privind dinamica populației cu o specie	<p>-Utilizarea metodei interactive de lucru cu studenții;</p> <p>-Documentarea anticipată a studenților asupra temelor supuse dezbaterii;</p> <p>-Folosirea interogării, comparației, procentajului, exemplificării, a metodelor calitative de înțelegere</p>	4 ore
2. Probleme relativ la dinamica populației speciilor în interacțiune		4 ore
3. Rezolvarea unor probleme discrete de creștere a populației		2 ore
4. Probleme ce utilizează formule probabilistice,		2 ore

probleme referitoare la operații cu evenimente		
5. Probleme cu probabilități condiționate, formula lui Bayes și formula probabilității totale		2 ore
6. Determinarea într-o problema a schemei probabilistice ce urmează a fi aplicate pentru calculul probabilității unui eveniment		2 ore
7. Probleme cu probabilități geometrice. Problema acului a lui Buffon. Paradoxul lui Bertrand. Problema întâlnirii		2 ore
8. Determinarea tabelului de distribuție pentru variabilele aleatoare corespunzând schemelor probabilistice studiate, calculul mediei, dispersiei, determinarea funcției de repartiție și a poligonului de distribuție		2 ore
9. Determinarea mediei și a dispersiei pentru diverse variabile aleatoare . Exemple		2 ore
10. Probleme de determinare a valorilor caracteristice ale unei serii statistice și a unor indicatori statistici		2 ore
11. Trasarea histogramei unor serii statistice și reprezentarea prin batoane		2 ore
12. Calculul unor indicatori ai tendinței centrale (mediana, modul) în probleme cu serii statistice		2 ore

Bibliografie

1. Balan V., Sterbeți C., Capitole de matematici aplicate. Programare liniară. Teoria probabilităților. Statistica matematică, Editura Reprograph, Craiova, 2005
2. Ceapoiu, N.- Metode statistice aplicate in experimente agricole și biologice, Editura Agro-Silvica, Bucuresti, 1968
3. Britton, Nicholas- Essential Mathematical Biology, Editura Springer, 2003
4. Rumsinski, L.Z.- Prelucrarea matematică a datelor experimentale, Editura Tehnica, Bucuresti, 1974
5. Ene, D., Matematică cu aplicații in biologie și științe agricole, Bucuresti, Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinara, Bucuresti, 2004
6. Shonkwiler R., Herod J, Mathematical Biology- An Introduction with Maple and Matlab, Springer, 2009

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs		Lucrare scrisa la sfarsitul semestrului	70%
10.5. Seminar/laborator	- note la examinarea pe parcursul semestrului - note la referate si temele efectuate	Verificarea continua pe parcursul semestrului Corectarea referatelor si temelor	30%
10.6. Standard minim de performanță			
CERINTE PENTRU NOTE 5			
-cunoasterea unor modele simple de dinamica populatiilor cu o specie sau a populatiilor in interactiune			
-rezolvarea unor probleme folosind principalele scheme probabilistice			
-reprezentarea unei serii statistice			
CERINTE PENTRU NOTA 10			
- rezolvarea unor probleme de modelare in dinamica populatiilor cu o specie sau a populatiilor in interactiune			
-rezolvarea unor probleme folosind principalele scheme probabilistice, formula lui Bayes, formula probabilitatii totale			
- determinarea distributiei unor variabile aleatoare, a functiei de repartitie si a legilor de repartitie clasice			
-rezolvarea unor probleme de statistica matematica, precum determinarea histogramei sau a poligonului frecventelor, a mediei si dispersiei unei variabile statistice, a indicatorilor tendintei centrale			

Data completării

Semnătura titularului

Semnătura titularului de seminar

01-10-2020

