

MATEMATICI APLICATE STIINTELOR BIOLOGICE

STRUCTURĂ

Anul de studiu	I
Semestrul	I
Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie de bază (fundamentală)
Nr. de ore / săptămână	2 ore curs, 2 ore lucrări practice
Nr. credite transferabile	3 ECTS

OBIECTIVE

Însușirea notiunilor de matematica cu aplicații în prelucrarea datelor experimentale aplicate. Crearea unui fundament solid teoretic și practic viitorului medic veterinar bazat pe cunoștințele dobândite la cursul și seminar necesar pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului biomedical și al controlului și siguranței alimentelor. Cunoașterea și înțelegerea principiilor matematice și transpunerea într-un model matematic a datelor. Cunoașterea și însușirea noțiunilor generale matematice. Însușirea corectă a noțiunilor și aplicarea acestora în calcularea și interpretarea rezultatelor obținute.

CONȚINUT

Curs	Nr. ore
1. Introducere. Proprietăți fundamentale ale funcțiilor reale 1.1. Funcții reale: definiție, proprietăți generale 1.2. Graficele unor funcții reale 1.3. Continuitate și derivabilitate	2
2. Funcția exponențială și funcția logaritmică 2.1. Funcția exponențială. Proprietăți 2.2. Logaritmi. Funcția logaritmică 2.3. Aplicații în biologie: dezvoltarea unei populații bacteriene în medii propice	2
3. Calcul diferențial aplicat funcțiilor cu o singură variabilă 3.1. Limită a ratei de creștere unei funcții 3.2. Derivarea și diferențierea. 3.3. Reguli de derivare și diferențiere 3.4. Puncte de extrem	2
4. Calcul diferențial aplicat funcțiilor cu mai multe variabile 4.1. Rate de creștere a funcțiilor cu mai multe variabile 4.2. Derivate parțiale 4.3. Diferențiala unei funcții cu mai multe variabile 4.4. Reguli de derivare și diferențiere 4.5. Puncte de extrem	2
5. Calcul integral 5.1. Noțiuni introductive. 5.2. Proprietăți ale integralelor 5.3. Primitive ale funcțiilor elementare 5.4. Metode de calcul ale integralelor 5.5. Aplicații: integrarea funcțiilor raționale, valoarea medie a unei funcții	2
6. Aproximații ale unei funcții cu o singură variabilă 6.1. Aproximația afină. Studiul local al unei funcții 6.2. Interpolarea liniară 6.3. Aproximarea unei funcții prin dezvoltarea în serie de ordinul n	2
7. Aplicații în modelarea datelor 7.1. Calculul erorilor 7.2. Metoda celor mai mici pătrate 7.3. Linearizarea ecuațiilor	2
8. Ecuații diferențiale 8.1. Noțiuni introductive 8.2. Ecuații funcționale și ecuații diferențiale 8.3. Linearizarea ecuațiilor 8.4. Ecuații diferențiale de ordinul întâi 8.5. Etapele rezolvării ecuațiilor diferențiale de ordinul întâi 8.6. Ecuații cu variabile separabile	4

8.7. Modele populaționale 8.8. Sisteme de ecuații diferențiale (SED) 8.9. Ecuații diferențiale de ordin superior	
9. Probabilități 9.1. Introducere 9.2. Teorema probabilităților totale 9.3. Probabilități condiționate 9.4. Legi de probabilități discrete 9.5. Legi de probabilități discrete cunoscute 9.6. Variabile aleatorii discrete finite dependente 9.7. Tabele de contingență	6
Capitolul 10. Metode al statisticii matematice cu aplicații în medicină și biologie 10.1. Noțiuni introductive 10.2. Frecvențe 10.3. Indicatori statistici 10.4. Intervale de încredere. 10.5 Teste parametrice(T,F,Z, A-nova)	4

Lucrări practice / seminar	Metode de predare	Nr. ore
1. Introducere 1.1. Funcția de gradul întâi și creșterea liniară. Aplicație la creșterea masei în funcție de regimul alimentar 1.2. Funcții polinomiale 1.3. Funcții exponențiale: creșterea și scăderea exponențială. Evoluția concentrației plasmatice a unui medicament în funcție de farmacodinamică. 1.4. Funcția lui Gauss – caracteristică a fenomenelor naturale	Explicație Problematizare Algoritmizare Interpretare rezultate	2
2. Funcția exponențială și funcția logaritm 2.1. Ecuații exponențiale 2.2. Ecuații logaritmice 2.3. Aplicații în biochimie: noțiunea de pH		2
3. Calcul diferențial aplicat funcțiilor cu o singură variabilă 3.1. Exerciții de derivare 3.2. Exerciții de diferențiere 3.3. Con tracția musculară 3.4. Sensibilitatea la medicamente 3.5. Creșterea bacteriilor		2
4. Calcul diferențial aplicat funcțiilor cu mai multe variabile 4.1. Exerciții cu derivate parțiale 4.2. Exerciții de diferențiere a funcțiilor cu mai multe variabile 4.3. Potențiale și coeficienți termodinamici 4.4. Viteza de deplasare a larvelor 4.5. Dinamica populațiilor model Nicholson-Bailey		2
5. Calcul integral 5.1. Calculul primitivelor 5.2. Calculul integralelor definite 5.3. Aplicații: valoare medie, calcul de suprafețe 5.4. Studiul încălzirii globale 5.5. Sensibilitatea la medicamente 5.6. Neuronii 5.7. Curgerea sângelui		2
6. Aproximații ale unei funcții cu o singură variabilă 6.2. Interpolarea liniară 6.3. Aproximarea unor funcții cu aplicație în biologie prin dezvoltare în serie de ordinul n		2
7. Aplicații în modelarea datelor 7.1. Calculul erorilor 7.2. Metoda celor mai mici pătrate 7.3. Linearizarea ecuațiilor		
8. Ecuații diferențiale 8.1. Exerciții cu ec. diferențiale de ordinul I și II 8.2. Exerciții cu ec. diferențiale cu derivate parțiale 8.3. Modelul compartimental al distribuției unei substanțe toxice în organism 8.4. Creșterea populațiilor în situații limită 8.5. Modelul de creștere logistică 8.6. Modele pradă-prădător 8.7. Reacții chimice cu cinetică de ordinul I și II		
9. Probabilități 9.1. Exerciții cu probabilități condiționate 9.2. Exerciții cu probabilități discrete 9.3. Exerciții cu probabilități continue	Prelegere Explicație Dezbatare	

9.4. Probabilități în genetică 9.5. Teste clinice		
Capitolul 10. Metode al statisticii matematice cu aplicații în medicină și biologie 10.1. Noțiuni introductive 10.2. Frecvențe 10.3. Indicatori statistici 10.4. Intervale de încredere. 10.5 Teste parametrice(T,F,Z, A-nova)		

BIBLIOGRAFIE

I. Opreș, L. L. Bîlteanu, Matematici și biostatistică – pentru studenții în anul I la medicină veterinară, Editura Bren, București, ISBN 978-606-610-160-8

R. Burlacu, Biostatistica, Editura Ceres, Bucuresti, I.S.B.N.: 978-973-40-0758-5, 2007

D. Ene, R. Burlacu, (2006), Biomatemătică și informatică, Editura Editura Ceres, Bucuresti I.S.B.N.: 973-725-543-3

EVALUARE

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală (%)
Curs	Capacitatea de a răspunde corect la întrebări din materia de curs ce reflectă nivelul de înțelegere Capacitate de a rezolva o problemă de matematică pe baza cunoștințelor acumulate pe parcursul pregătirii teoretice.	Colocviu	60
Lucrări practice / seminar / proiect	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Activități și proiecte individuale și de echipă	40

Titularul activităților de curs

Conf. univ. Dr. Liviu BÎLTEANU

Titularul activităților de seminar / laborator / proiect

Conf. univ. Dr. Liviu BÎLTEANU

Drd. Adrian SIMA

Persoana de contact

Conf. univ. Dr. Liviu BÎLTEANU

Splaiul Independentei, nr. 105 – sector 5 – cod postal 050097, București

Tel/Fax: 021- 318.04.69 / 021- 318.04.98

Email: liviu.bilteanu@fmvb.usamv.ro