

UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI
Facultatea de Ingineria și Gestiunea Producțiilor Animale



FIȘA DISCIPLINEI

Fizică aplicată

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	Ingineria și Gestiunea Producțiilor Animale
1.3 Departamentul	Tehnologii de producție și procesare
1.4 Domeniul de studii	Zootehnie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Zootehnie / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizică aplicată						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. PASCU Raluca Ioana						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr. dr. PASCU Raluca Ioana						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.6 Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat

3.1 Număr total de ore pe săptămână	3	3.1.1 Curs	2	3.1.2 Seminar/laborator/proiect	1
3.2 Număr total de ore conform planului de învățământ	42	3.2.1 Curs	28	3.2.2 Seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.3 Total ore studiu individual	33				
3.4 Total ore pe semestru	75				
3.5 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica, biologie, matematica manuale clasele IX-XII
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs; videoproiector, laptop, prezentări PPT, materiale digitale, manuale și cărți de specialitate, studii de caz.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Aparatura de laborator specifica, videoproiector, calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Aplică principiile fizicii în analiza proceselor și echipamentelor din zootehnie. • Utilizează legile mecanicii, termodinamicii și electricității pentru a rezolva probleme practice în ferme și laboratoare. • Măsoară, interpretează și valorifică date experimentale în contextul proceselor zootehnice. • Proiectează și optimizează aparate, utilaje și instalații specifice producțiilor animaliere, utilizând cunoștințele de fizică. • Evaluează riscurile fizice și energetice și aplică măsuri de protecție în mediul de lucru.
Competențe transversale	• Dezvoltă gândirea critică și capacitatea de analiză în rezolvarea problemelor tehnice. • Rezolvă probleme complexe prin aplicarea raționamentului logic și a metodologiilor științifice. • Valorifică eficient tehnologiile informatice și instrumentele moderne de măsurare și simulare. • Comunică clar rezultatele analizei și interpretării datelor experimentale în scris și oral. • Lucrează eficient în echipe interdisciplinare și respectă etica profesională și normele de securitate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul cunoaște principiile fundamentale ale mecanicii, termodinamicii, electricității și opticii aplicabile în zootehnie. • Studentul/absolventul înțelege legile fizicii care guvernează procesele tehnologice din ferme și laboratoare. • Studentul/absolventul cunoaște echipamentele și aparatele utilizate în zootehnie și principiile lor de funcționare. • Studentul/absolventul înțelege modul de măsurare și interpretare a parametrilor fizici relevanți pentru activitățile zootehnice.
Aptitudini	• Studentul/absolventul aplică legile fizicii pentru rezolvarea problemelor practice din zootehnie. • Studentul/absolventul măsoară, interpretează și valorifică date experimentale. • Studentul/absolventul utilizează instrumente și echipamente de laborator pentru experimente și verificări practice. • Studentul/absolventul proiectează și optimizează aparate, utilaje și instalații specifice producțiilor animaliere. • Studentul/absolventul folosește modele și simulări pentru analiza proceselor tehnologice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea măsurărilor și interpretărilor. • Studentul/absolventul respectă normele de siguranță și protecție în laboratoare și ferme. • Studentul/absolventul argumentează deciziile tehnice pe baza principiilor fizicii și a datelor experimentale. • Studentul/absolventul contribuie la buna desfășurare a activităților de echipă și respectă standardele etice și profesionale. • Studentul/absolventul lucrează independent în aplicarea metodelor fizice pentru optimizarea proceselor zootehnice. • Studentul/absolventul manifestă inițiativă în alegerea metodelor și instrumentelor adecvate. • Studentul/absolventul se autoevaluează și se perfecționează continuu în domeniul aplicării fizicii în zootehnie. • Studentul/absolventul integrează cunoștințele și tehnicile fizice în soluții practice pentru eficientizarea producțiilor animale.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul si lucrarile practice sunt concepute astfel incat sa permita intelegerea si cunosterea fenomenelor fizice implicate in functionarea sistemelor biologice, rolul, importanta si aplicatiile practice ale fenomenelor si tehnicilor fizice in domeniul biologic.
8.2 Obiectivele specifice	1. Insușirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale proceselor fizice care stau la baza proceselor biologice 2. Cunoașterea metodelor si tehnicilor fizice de analiza a substantei, precum si a fenomenelor si proceselor fizice care se manifesta la diferite nivele de organizare ale materiei in general si materiei vii in special. 3. Deprinderea unor abilități de analiză si utilizare a metodelor standard de analiză fizică în scopul aprecierii calității produselor agroalimentare, a calității furajelor, a stării de sănătate a animalelor, precum și a mediului.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
Generalitati: rolul fizicii aplicate in cadrul biostiintelor, metode de cercetare in fizica, sistem fizic, sistem biologic, particularitatile sistemului biologic, elementele constitutive ale materiei vii. Notiuni de baza privind stiintele ingineresti.	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	2 ore
CAP.1 Notiuni de fizica moleculara 1.1 Molecula. Interactii atomice si moleculare (interactia ion-ion, ion-dipol, dipol-dipol, ino-dipol indus, dipol-dipol indus, interactia van der Waals, legatura de hidrogen, interactia hidrofoba) 1.2 Starile de agregare ale substantei si importanta lor in lumea vie 1.2.1. Starea gazoasa si aplicarea ei la nivelul sistemului respirator Amestec de gaze - Legea lui Dalton; Solvirea gazelor in lichide - Legile lui Henry – Dalton; Schimbul de gaze la nivelul alveolelor; Masurari de debite si volume 1.2.2. Starea lichida si aplicarea ei la nivelul sistemelor cardiovascular și renal • Legea continuitatii de curgere, Legea lui Bernoulli; Curgerea lichidelor reale. Legea lui Stokes si leagea lui Poiseuille; Curgerea lichidelor biologice, presiunea sângelui; Viscositatea – Legea lui Newton; Elemente de reologie: Lichide nenewtoniene. Sângele ca lichid nenewtonian. • Apa în sistemele biologice. Solutii si solutii biologice. Sângele ca sistem polidispers. Amestecuri moleculare. • Fenomene de suprafață. Presiunea suplimentară. Fenomenul de capilaritate. Legea lui Jurin. Rolul fenomenului de capilaritate in natura Aplicatii. • Presiunea osmotică a solutiilor electrolitice. Presiunea osmotică a solutiilor macromoleculare. Rolul osmozei si a presiunii hidrostatice în elaborarea urinei. Rata de filtrare a glomerulului renal (RFG). 1.2.3. Starea solida si aplicarea ei la nivelul sistemului osteo-articular Rolul elasticitatii in lumea vie. Aplicatii Rezistenta tesuturilor la sollicitarile mecanice. Aplicatii.	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	10 ore
CAP.2. Notiuni de termodinamica biologica 2.1. Notiuni fundamentale de termodinamica 2.2 Bilant energetic. Ecuatia bilantului energetic pentru un organism	Prelegere însoțită de	4 ore

2.3. Principiul I al termodinamicii si aplicatia lui in lumea vie 2.4. Principiul II al termodinamicii si aplicatia lui in lumea vie 2.5. Interpretarea statistica a entropiei 2.6. Termodinamica proceselor reversibile si ireversibile 2.7. Functii termodinamice si procese de neechilibru	suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	
CAP.3 Notiuni de biofizica - aplicarea la nivel celular și la nivelul sistemului nervos 3.1. Proprietati fizice ale celulei 3.2. Compozitia si structura membranelor celulare 3.3. Transportul substantelor prin membrana celulara Transportul transmembrantar pasiv; Transportul transmembrantar active 3.4 Distributia ionică asimetrică de o parte si de alta a membranei 3.5 Potentialul electric. Potentialul electric de repaus celular. Potentiale locale; potentialul celular de actiune 3.6 Parametrii sistemelor excitabile.	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	6 ore
CAP.4 Notiuni de fizica radiatiilor 4.1. Radiatii electromagnetice. Interactia cu sistemele biologice. Efectul asupra mediului. Protectia impotriva radiatiilor. Efectul microundelor, radiatiilor IR, radiatiilor vizibile, radiatiilor UV asupra materiei vii 4.2. Actiunea si efectele radiatiilor ionizante. Aplicatii 4.3 Radiatia solara	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	2 ore
CAP.5 Ultrasunetele 5.1. Aspecte generale si specifice ale ultrasunetelor 5.2. Actiunea ultrasunetelor la nivelul sistemelor biologice 5.3. Aplicatii ale ultrasunetelor.	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	2 ore
Cap 6. Notiuni de fizica factorilor de mediu. 6.1 Monitorizarea factorilor de mediu; aplicatii 6.2 Metode fizice experimentale 6.3 Factori fizici poluanti si protectia mediului 6.4 Elemente de fizica mediului si habitatului	Prelegere însoțită de suport vizual (videoproiecție, PPT), explicatie, dialog	2 ore
Bibliografie G. Ronto, I. Tarjan – An introduction to Biophysics, Budapest, 1991 C. Dimoftache, Sonia Herman – Biofizica medicala, ed. Cerna, Buc, 1996 A. Popescu – Biofizica moleculara si supramoleculara, ed All, Buc, 1997 H. Ferreira, M. Marschall – Bazele biofizice ale excitabilitatii, ed. Univ. Buc, 1998 Alicia Alonso - Advanced Techniques in Biophysics, 2006 Wolfgang Demtroder - Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic and Molecular Physics, 2006 Cengel, Yunus A. - Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, 2007 Paul A. Tipler, Gene Mosca - Physics for Scientists and Engineers, 2007 Mats Hillert - Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations: Their Thermodynamic Basis, 2007 Florea Uliu - Fundamentele fizicii clasice, Editura Universitaria, Craiova, 2008 Robert Hanson, Susan Green - Introduction to Molecular Thermodynamics, 2008		
9.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Unitati de masura folosite in fizica si biofizica.	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
2. Calculul erorilor. Metode de prelucrare si gestionare a datelor. Aplicatie Excel	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
3. Măsurarea densității lichidelor cu areometrele	Prezentare orală și activități	2 ore

	aplicative	
4. Calorimetrie. Determinarea căldurii latente de topire a gheții	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
5. Estimarea numărului lui Avogadro	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
6. Analiza refractometrică - Determinarea indicelui de refracție al unei soluții optice active	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
7. Analiză polarimetrică – Determinarea concentrației unei soluții optice active	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
8. Măsurarea tensiunii superficiale a unor lichide și lichide biologice cu tensiometrul	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
9. Măsurarea tensiunii superficiale a unor lichide și lichide biologice cu tuburi capilare	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
10. Determinarea presiunii osmotice prin metoda crioscopica	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
11. Determinarea vâscozității lichidelor biologice	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
12. Urmărirea calității apei potabile: determinarea turbidității apei potabile	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
13. Determinarea iluminării, umidității și temperaturii în încăperi destinate creșterii animalelor	Prezentare orală și activități aplicative	2 ore
14. Recapitulare și Test de laborator		2 ore

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

Disciplina ajută la dezvoltarea unui mod de gândire științific, în scopul de a-i asigura studentului capacitatea de aplicare rapidă în practică a cunoștințelor și posibilitatea de a participa el însuși la realizarea de noi tehnologii bazate pe idei proprii, calități esențiale în viitoarea profesie de inginer. De asemenea, îi dezvoltă capacitatea de angajare în relația de parteneriat cu alte persoane, aplicarea unor tehnici eficiente de comunicare în activitățile specifice muncii în echipă; asumarea unui rol în cadrul echipei și respectarea principiilor diviziunii muncii.

11. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	Însușirea cunoștințelor din curs, la nivel de cunoaștere și explicare	Evaluare sumativă prin lucrare scrisă descriptivă	50 %
11.2 Seminar / Laborator / Proiect	Participarea la toate lucrările de laborator și demonstrarea la evaluarea finală a însușirii cunoștințelor teoretice și practice Procurarea materialelor de documentare (web sau cărți), selectarea și esențializarea informațiilor, prezentare fluentă și concisă	Evaluare scrisă și de aptitudini	25%
		Proiect - Prezentare orală cu suport vizual (PPT)	25%

11.3 minim performanță	Standard de	Capacitatea de a aplica cunoștințele acumulate, astfel încât să îndeplinească condiția de promovare a testului de la lucrările practice și a examenului prin rezolvarea a 50% din subiecte.
------------------------------	----------------	---

Data completării
25.09.2025

Semnătura titularului de curs și laborator

.....

.....

Data avizării în
departament
26.09.2025

Semnătura directorului de departament

.....