

FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR
2025 - 2026

1. DATE DESPRE PROGRAM

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE MEDICINA SI FARMACIE DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Asistență Medicală
1.3 Departamentul	1
1.4 Domeniul de studii	SĂNĂTATE
1.5 Ciclu de studii ¹	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	Nutriție și dietetică /Nutriționist

2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ

2.1 Denumirea disciplinei	BIOFIZICĂ						
2.2. Codul disciplinei	ND1221.3						
2.3 Titularul activităților de curs	Johnny Neamțu						
2.4. Grad didactic - activități de curs	Prof. univ. dr.						
2.5. Încadrarea (normă de bază/asociat)	Norma de bază						
2.6. Titularul activităților de seminar/lucrări practice							
2.7. Grad didactic - activități seminar							
2.8.Încadrarea (normă de bază/asociat)							
2.9. Anul de studiu	1	2.10. Semestrul	1	2.11. Tipul disciplinei (conținut)	DF	2.12. Regimul frecvențării de către studenți	DOP

3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de credite							1
3.2. Număr de ore pe săptămână	curs	1	seminar/laborator	0	total		1
3.3. Total ore din planul de învățământ	curs	14	seminar/laborator	0	total		14
3.4. Examinări							2
3.5. Total ore studiu individual							14
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							10
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							2
3.5.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							2
3.5.4. Tutorat							0
3.5.5. Alte activități (consultații)							0
3.6. Total ore pe semestru (1 credit=30 ore)							30

4. PRECONDIȚII

4.1 de curriculum	Studenții trebuie să aibă cunoștințe elementare de: fizică, matematică, chimie, biologie,
4.2 de competențe	Studenții trebuie să aibă capacitatea de a putea crea reprezentări grafice, Studenții trebuie să aibă capacitatea de utilizare a conectivității digitale Studenții trebuie să aibă capacitatea de stocare și prelucrare a datelor în format digital. Studenții trebuie să aibă capacitatea de a utiliza corect terminologia științifică; Studenții trebuie să dețină competențe de învățare autonomă și colaborativă; Studenții trebuie să dețină aptitudini de comunicare și lucru în echipă;

5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu mijloace audio/video Pregătirea temei în conformitate cu cerințele cadrului didactic
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de lucrări practice / mediu online. Parcursul de către studenți a noțiunilor teoretice și a metodelor de lucru din manualul de lucrări practice înainte desfășurării lucrării.

6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE

COMPETENȚE PROFESIONALE	CP1 Evaluarea critică a recomandărilor dietetice Formarea capacității studenților de a înțelege și interpreta procesele nutriționale și metabolice ale organismului uman din perspectivă biofizică, prin analiza fluxurilor de energie și materie, a mecanismelor de digestie, absorbție și transport al nutrienților, în vederea fundamentării științifice a intervențiilor nutriționale și a evaluării critice a recomandărilor dietetice. CP2 Interpretarea balanței energetice și a metabolismului Analizeze balanța energetică din perspectivă biofizică, considerând randamentul energetic și pierderile metabolice. Studenții vor putea să coreleze metabolismul bazal și adaptările metabolice cu principiile conservării și transformării energiei.
COMPETENȚE TRANSVERSALE	CT1. Autonomie și responsabilitate dobândirea de repere morale, formarea unor titudini profesionale și civice, care să permită studenților să fie corecți, onești, neconflictuali, cooperanți, disponibili să ajute oamenii, interesați de dezvoltarea comunității; -să cunoască și să aplice principiile etice legate de nutriție -să recunoască o problemă atunci când se ivește și să ofere soluții responsabile pentru rezolvare. CT2. Interacțiune socială; - să aibă respect pentru diversitate și multiculturalitate; - să dezvolte abilități de lucru în echipă; - să comunice oral și în scris cerințele, modalitatea de lucru, rezultatele obținute; să se implice în acțiuni de voluntariat, să cunoască problemele esențiale ale comunității. CT3. Dezvoltare personală și profesională - să aibă deschidere către învățarea pe tot parcursul vieții; - să conștientizeze necesitatea studiului individual ca bază a autonomiei personale și a dezvoltării profesionale; - să valorifice optim și creativ potențialul propriu în activitățile colective; - să utilizeze tehnologia informației și comunicării.

7.1 OBIECTIVELE DISCIPLINEI

OBIECTIVUL GENERAL

Studentul va fi capabil să explice și să interpreteze mecanismele biofizice implicate în digestia, absorbția și transportul nutrienților, precum și în transformarea energiei alimentare în organism, folosind concepte precum difuzie, osmoză, transfer de energie și randament metabolic

OBIECTIVELE SPECIFICE

OS1- Aplicarea principiilor biofizice în analiza proceselor nutriționale

Studentul va fi capabil să explice și să interpreteze mecanismele biofizice implicate în digestia, absorbția și transportul nutrienților, precum și în transformarea energiei alimentare în organism, folosind concepte precum difuzie, osmoză, transfer de energie și randament metabolic.

OS2. Fundamentarea științifică a deciziilor nutriționale

Studentul va putea argumenta recomandări nutriționale și planuri dietetice pe baza înțelegerii fluxurilor de energie și materie, a eficienței metabolice și a interacțiunilor biofizice dintre nutrienți și organism, evitând abordările nesuținute științific.

7.2 REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII

CUNOȘTINȚE

CU1 Studentul înțelege principiile biofizice fundamentale aplicabile în nutriție, inclusiv legile conservării energiei, transferul de materie și energia chimică a nutrienților.

CU2 Studentul cunoaște mecanismele digestiei, absorbției și transportului nutrienților din perspectiva biofizică.

CU3 Studentul recunoaște relația dintre structura fizică a alimentelor, biodisponibilitatea nutrienților și eficiența metabolică..

APTITUDINI

AP1 Studentul aplică cunoștințele biofizice pentru a interpreta balanța energetică, metabolismul bazal și adaptările energetice ale organismului.

AP2 Studentul analizează critic date nutriționale și rezultate biofizice (bioimpedanță, calorimetrie, măsurători ale compoziției corporale) și poate formula concluzii relevante pentru practică.

AP3 Studentul argumentează recomandări nutriționale și planuri dietetice pe baza principiilor biofizice, corelând aportul alimentar cu nevoile energetice și metabolice.

AP4 Studentul reușește să realizeze grafice în format digital, expunând corect denumirea axelor și unitatea de măsură corespunzătoare, formatarea și expunerea corectă legendei graficului,

RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE

RA1 Studentul în mod independent realizează calcule ce tin de calculul energetic al alimentelor

RA2 Studentul este capabil să integreze cunoștințele dobândite în contexte interdisciplinare, să comunice rezultatele sub formă scrisă și orală și să își adapteze competențele la cerințele academice,

RA3 Studentul nu deversează compusi volatili în sistemul de canalizare.

8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore
1 Organismul uman ca sistem biofizic: Introduce conceptele de sistem deschis, fluxuri de materie și energie, homeostazie și metabolism bazal din perspectivă biofizică. Fundament pentru înțelegerea întregului curs.	1
2. Biofizica digestiei și absorbției nutrienților: Explică procesele mecanice și fizico-chimice din tractul digestiv (masticație, emulsificare, peristaltism), transportul pasiv și activ, difuzia și osmoza, relevanța pentru biodisponibilitatea nutrienților.	1
3. Energie alimentară și metabolism: Transformarea energiei chimice din alimente în ATP, energie mecanică și termică, eficiența energetică a organismului și pierderile inevitabile de energie.	1
4. Balanța energetică și metabolismul bazal: Analiza fluxurilor energetice, metabolismul bazal, termogeneza, adaptările metabolice și impactul dietei asupra echilibrului energetic.	1
5. Biofizica carbohidraților și glicemie: Absorbția și metabolismul glucidelor, indicele glicemic, impactul vitezei de absorbție asupra nivelului energetic și a răspunsului hormonal.	1
6. Biofizica lipidelor și transportul lipidic: Structura lipidelor, emulsii, transportul prin sânge (lipoproteine), stocarea în țesutul adipos și conversia energetică, rolul biofizicii în biodisponibilitate.	1
7. Biofizica proteinelor și metabolismul azotului: Ce atinge: Digestia proteinelor, transportul aminoacizilor, conversia și utilizarea acestora, pierderile de energie în metabolismul azotului și impactul biofizic al dietei proteice.	1
8. Biofizica apei și electroliților: Distribuția apei în organism, echilibrul osmotic, transportul ionilor, conductivitate, relevanța pentru hidratare, performanță și metabolism.	1
9. Structura fizică a alimentelor și efecte asupra metabolismului: Dimensiunea particulelor, vâscozitate, reologie, geluri și fibre; cum influențează digestibilitatea, sațietatea și răspunsul metabolic.	1
10. Biofizica sațietății și controlului apetitului: Semnalele mecanice (distensie gastrică) și energetice, viteza de golire gastrică, rolul fibrelor, integrarea semnalelor hormonale și nervoase cu principiile biofizice.	1
11. Transferul de nutrienți la nivel celular: Difuzie, transport activ, gradient electrochimic, rolul membranelor, absorbția și distribuția nutrienților în țesuturi, relevanță metabolică.	1
12. Biofizica metabolismului celular: Transformarea energiei la nivel celular, ATP, gradienti de protoni, eficiență energetică, oxidarea nutrienților, reglarea fluxului energetic.	1
13. Metode biofizice de evaluare nutrițională: Tehnici precum bioimpedanță, calorimetrie indirectă, termografie, analiza compoziției corporale; principii biofizice, limite și interpretarea datelor.	1
14. Aplicarea biofizicii în planificarea nutrițională și sănătatea publică: Integrarea cunoștințelor biofizice în recomandări nutriționale, planuri dietetice personalizate, prevenția obezității și a afecțiunilor metabolice, fundamentarea deciziilor pe dovezi științifice.	1
Total	14
BIBLIOGRAFIE	
1. NEAMȚU, J., Fizică – Aplicații în domeniul farmaceutic, Ed. Med. Univ., Craiova, 2006. 2. NEAMȚU, J., Aplicații ale radiațiilor EM în domeniul ..., Ed. Med. Univ., Craiova, 2006. 3. ATTWOOD, D., Physical Pharmacy, Pharmaceutical Press, Londra, 2008. 4. RIERA J., Biophysics of Brain Imaging: Modeling Observations and, Routledge, 2025. 5. SCHIESSEL. H., Biophysics for Beginners - A Journey through the Ce..., Routledge, 2021. 6. SCHIESSEL. H., Biophysics for Beginners - A Journey through the Cell...Routledge, 2015. 7. TAPAN K. DAS, Biophysical Methods for Biotherapeutics:...,Academic Press, 2022. 8. KRAIKIVSKI P., Trends in Biophysics, Routledge, 2021. 9. VILGIS A. Nutrition Biophysics: An Introduction for Students..., 2023 10. HARRINGTON L.The Basic Science of Oncology, Sixth Edition, 2021	
8.2 Lucrări practice (subiecte/teme)	
Total	0

9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Disciplina Biofizică este o disciplină opțională pentru domeniul Nutriție cu toate că este o disciplină fundamentală, indispensabilă formării studentului. Ea asigură cadrul de cunoștințe și competențe necesare desfășurării activităților specifice domeniului radiologiei și imagisticii medicale, incluzând înțelegerea fenomenelor fizice implicate în formularea, caracterizarea, stabilitatea și acțiunea produselor radiofarmaceutice. Simultan cu cele enumerate anterior, permite și utilizarea tehnicilor moderne de analiză și control al calității. Cunoștințele teoretice și atitudinile dobândite în cadrul disciplinei susțin capacitatea studentului de a analiza și interpreta procesele fizice relevante pentru sistemele din domeniul radiologiei și imagisticii medicale.
--

10. REPERE METODOLOGICE

Forme de activitate	Tehnici de predare/învățare, materiale, resurse: expunere, curs interactiv, lucru în grup, învățare prin probleme/proiecte etc ; Activitățile de învățare, predare, cercetare și aplicații practice din cadrul disciplinei se desfășoară în format mixt.
Curs	Înainte de fiecare curs se face o scurtă rememorare a noțiunilor discutate la cursul precedent. Se folosesc următoarele metode combinate: prelegerea, dezbaterile, problematizarea
Lucrări practice	Se folosesc următoarele metode combinate: aplicații practice, proiecte
Studiu individual	

11. EVALUARE

Tip de activitate	Forme de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Sumativă în timpul examenului	Examen oral. Notarea se face cu note de la 1-10. Nota minimă de promovare este 5.	100
Lucrări practice			
Evaluarea cunoștințelor de etapă			
Evaluarea activității individuale			
Standard minim de performanță	Pentru validarea examenului de curs, studentul trebuie să obțină minim nota 5, demonstrând: 1. înțelegerea conceptelor fundamentale de fizică aplicată relevante pentru domeniul farmaceutic (termodinamică, mecanica fluidelor, fenomene de transport, fenomene electrice și ondulatorii); 2. cunoașterea legilor și principiilor fizice care guvernează sistemele farmaceutice și biologice (principiile termodinamicii, legile difuziei, osmozei, electrochimiei); 3. capacitatea de a explica fenomenele biofizice implicate în funcționarea membranelor celulare, transmiterea influxului nervos, contracția musculară și activitatea cardiacă;		
Contestații	Conform Metodologiei de examinare a studentului		

12. PROGRAME DE ORIENTARE SI CONSILIERE PROFESIONALĂ

Programare	Locul desfășurării	Responsabil
Ultima zi de miercuri din fiecare lună.	Extensie 508	Cadrele didactice titulare

13. PROGRAM DE RECUPERARE ȘI CONSULTAȚII

Recuperări absențe	Nr. absențe care se pot recupera	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
	2	Sediul disciplinei	Săptămâna 13 a semestrului	Titularii disciplinei	Conform orarului de la disciplină
	Număr ore	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
Program de consultații/	2 ore/lună	Sediul disciplinei	Săptămânal	Titularii disciplinei	Tema din săptămâna respectivă

Data avizării: 26 Septembrie 2025

Decan,
Prof. univ. dr. Dana-Maria
ALBULESCU

Director Departament,

Responsabil disciplină,
Prof. univ. dr. Johnny Neamtu