

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calucatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și Sisteme Medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	GENOMICĂ				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	66
II.b) Tutoriat (pentru ID)	-
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	69
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	C3. Evaluarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea sistemelor și echipamentelor medicale din laboratoare, cabinete, clinici și spitale în condiții de securitate. C4. Alegerea, selecția, elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice și de date, gestiunea elementelor tehnice și ingineresti în instituții medicale, cunoașterea metodelor și tehnicilor de culegere, analiză și procesare a semnalelor biomedicale. C6. Flexibilitate în abordarea și utilizarea practică a noilor tehnologii existente în domeniu și capacitatea de a utiliza tehnicile și instrumentele moderne ingineresti.
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul genomicii (structura ADN/ARN, expresie genică, mutații) și bioinformaticii, descriind conceptele și noțiunile elementare referitoare la tehnicile de analiză și secvențiere (PCR, Microarray, High Throughput Sequencing) utilizate în echipamentele medicale.	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și analiza cantitativă a fenomenelor genetice, achiziționând și prelucrând date complexe (large datasets) folosind tehnologii digitale.	Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea și respectul în cadrul unui cadru multidisciplinar, aplicând valori etice și de deontologie în gestionarea datelor genetice complexe și fiind angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru implementarea noilor cunoștințe de genomică.
	Studentul/absolventul concepe soluții ingineresti pentru probleme de complexitate medie (ex: sisteme de automatizare a extracției), respectând standarde relevante și cerințe de sănătate publică, aplicând totodată tehnici moderne de management de proiect într-un cadru multidisciplinar.	

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea noțiunilor fundamentale de genomică.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Genomică – definiție, noțiuni generale, aplicații. Populații umane, ereditate, variabilitate, evoluție.	2	Prezentare orală și multimedia	
2. Structura ADN. Cromatina și cromozomii. Rolul ADN-ului în patogenia unor boli și realizarea analizelor de genomică	2		
3. Organizarea unui laborator de genomica	2		
4. Replicarea ADN. Genomul uman. Secvențe repetitive. Gena – structură, trăsături, clasificare, familii de gene	2		
Tehnici de extracția ADN			
5. Bioinformatica în genomica	2		
6. Expresia genică. Codul genetic. Transcripția. Procesarea ARNm. Translația. Tehnici de extracție ARN	2		
7. Efectul factorilor externi și interni asupra expresiei genice. Mecanisme de control al expresiei genice. Tehnici de cuantificare a ADN/ARN	2		
8. Variabilitatea genetică. Recombinare. Leziuni ADN. Mecanisme de reparare a leziunilor ADN. Tehnici de evaluare a integrității ADN – testul COMET	2		
9. Epigenetica. Importanța pentru un stil de viață adecvat.	2		
10. Mutații. Bolile monogenice și multifactoriale. Tehnici de analiza utilizate în genomica - Microarray	2		
11. Tehnici de analiza utilizate în genomica - amplificare - PCR	2		
12. Tehnici de analiza utilizate în genomica și proteomica – electroforeza de acizi nucleici, blotting	2		
13. Tehnici de analiza utilizate în genomica - High Throughput Sequencing	2		
14. Analiza de date în genomica – large datasets, statistică	2		

Bibliografie minimală recomandată

Suport de curs.

Mircea Covic, Dragoș Ștefănescu, 2024 Gentica și genomica medicală, editia a IV-a, revizuită integral și actualizată, Editura Polirom.

Mukhopadhyay, R., Nath, S., Kumar, D., Sahana, N., & Mandal, S. (2024). Basics of the molecular biology: from genes to its function. In *Genomics Data Analysis for Crop Improvement* (pp. 343-374). Singapore: Springer Nature Singapore.

Covic M, Ștefănescu D, Sandovici I. Genetică Medicală. Ed. II, Polirom, Iași. 2011.

Lesk, A. M. (2017). *Introduction to genomics*. Oxford University Press.

Naithani, N., Sinha, S., Misra, P., Vasudevan, B., & Sahu, R. (2021). Precision medicine: Concept and tools. *medical journal armed forces india*, 77(3), 249-257.

Sudbery, P. Human Molecular Genetics. 5th Edition. Pearson, 2024.

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii. Organizarea laboratorului de genomică	2	Expunere, conversație, experiment	Prezentare orală, echipamente și reactivi chimici
2. Extracția manuală și semiautomată a acizilor nucleici	2		
3. Electroforeza acizilor nucleici în SDS - PAGE	2		
4. Cuantificarea acizilor nucleici prin spectrofluorometrie	2		
5. Tehnica PCR de amplificare a acizilor nucleici	2		
6. Tehnici de secvențiere – metoda Sanger, High Throughput Sequencing	2		
7. Evaluare finală.			

Bibliografie minimală recomandată

LUCRĂRI PRACTICE BIOCHIMIA ACIZILOR NUCLEICI ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ, Sergiu Emil GEORGESCU și Marieta COSTACHE, Univ. din București, Facultatea de Biologie, Departamentul de Biochimie și Biologie moleculară, ed. București, 2009.

Mircea Covic, Dragoș Ștefănescu, 2024 Gentica și genomica medicală, editia a IV-a, revizuită integral și actualizată, Editura Polirom

Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii. Organizarea laboratorului de genomică		Expunere, dezbateri, problematizare	
2. Extracția manuală și semiautomată a acizilor nucleici			
3. Electroforeza acizilor nucleici în SDS – PAGE			
4. Cuantificarea acizilor nucleici prin spectrofluorometrie			
5. Tehnica PCR de amplificare a acizilor nucleici			
6. Tehnici de secvențiere – metoda Sanger, High Throughput Sequencing			
7. Evaluare finală.			

Bibliografie minimală recomandată
LUCRĂRI PRACTICE BIOCHIMIA ACIZILOR NUCLEICI ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ, Sergiu Emil GEORGESCU și Marieta COSTACHE, Univ. din Bucuresti, Facultatea de Biologie, Departamentul de Biochimie și Biologie moleculară, ed. Bucuresti, 2019. Read, A., & Donnai, D. (2020). <i>New Clinical Genetics: A guide to genomic medicine</i> . Scion Publishing Ltd. Mircea Covic, Dragoș Ștefănescu, 2024 Gentica și genomica medicală, editia a IV-a, revizuită integral și actualizată, Editura Polirom

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nivelul de cunoștințe dobândit și însușit ritmic pe parcursul semestrului	<i>evaluare continuă</i>	10
	Gradului de însușire a subiectelor aferente biletului de examen	Evaluare prin probă finală orală și probe scrise la examenele parțiale	50
Seminar	Modul de însușire, înțelegere și aplicare a cunoștințelor teoretice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probleme aplicative)	10
Laborator/ Lucrări practice	Modul de pregătire și elaborare a lucrărilor practice Sustinerea lucrărilor practice - colocviu de laborator	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
		<i>evaluare sumativă</i> (din tematica studiată în timpul semestrului).	20
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2025	Conf. dr. Andrei LOBIUC	Conf. dr. Andrei LOBIUC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Șef lucrări dr.ing Dragoș - Ionuț VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof.univ.dr.ing. Laurențiu Dan MILICI