

## FIȘA DISCIPLINEI

### Genetică și biologie moleculară Biologie medicală, anul II 2024-2025

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București - Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale Naturii
1.4	Domeniul de studii	Științe biologice și biomedicale
1.5	Ciclul de studii	Masterat
1.6	Programul de studii / Calificarea	Biologie medicală/ Asistent de cercetare în biologie 213137, Asistent de cercetare în microbiologie-bacteriologie 213139, Microbiolog 213135, Consilier microbiolog 213129, Inspector de specialitate microbiolog 213131, Profesor în învățământul liceal, postliceal 233001, Studenții care promovează disciplinele modului de pregătire psihopedagogică se pot angaja în învățământul preuniversitar.

#### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Genetică și biologie moleculară					
2.2	Titularul activităților de curs					Conf. univ. dr. Anca Șuțan					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. univ. dr. Anca Șuțan					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								70
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								4
Examinări								2
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	108						
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>150</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>6</b>						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	- Cunoștințe de biologie celulară și moleculară, citologie, biochimie, genetică generală, genetică umană;

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și ecran
5.2	De desfășurare a seminarului	Laboratorul disciplinei, dotat cu echipamente și aparatură de laborator specifică, calculator, conectare la internet, soft-uri analiză cariotip virtuală, instrumente și materiale de laborator, reactivi specifici, colecție preparate microscopice permanente

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Validează rezultatele analizelor biomedicale C2. Efectuează teste de laborator C6. Recunoaște anomalii citologice și examinează la microscop probe de celule C8. Interpretează date de laborator de genetică medicală C11. Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar C12. Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare C13. Lucrează în echipe medicale multidisciplinare
-------------------------	--

Competențe transversale	<p>CT1. Gândește holistic</p> <p>CT2. Organizează informații, obiecte și resurse</p> <p>CT3. Își asumă responsabilitatea</p>
-------------------------	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general aprofundarea cunoștințelor despre etiopatogenia bolilor genetice, incidența și prevalența lor, simptomatologia specifică, riscul de recurență sau probabilitatea de transmitere la descendenți, metode/ tehnici de diagnostic, precum și dobândirea abilităților necesare pentru utilizarea metodelor și tehnicilor de citogenetică și genetică moleculară în diagnosticarea sindroamelor cromozomiale și a bolilor mono(genice).
7.2 Obiectivele specifice	<p>La sfârșitul cursului și lucrărilor de laborator studentul trebuie să fie capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoască cauzele bolilor genetice;</li> <li>- cunoască modul de transmitere de la o generație la alta a genelor responsabile de apariția bolilor genetice;</li> <li>- cunoască riscul de moștenire a genelor responsabile de apariția bolilor genetice;</li> <li>- cunoască simptomatologia caracteristică sindroamelor cromozomiale și bolilor comune cauzate de mutații genice;</li> <li>- utilizeze metodele și tehnicile de diagnostic prenatal al bolilor genetice umane;</li> <li>- folosească analiza cariotipului și a pedigree-ului pentru diagnosticul bolilor genetice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Variabilitatea informației ereditare: surse de variabilitate ereditară (recombinarea genetică, mutațiile, migrațiile), clasificarea mutațiilor, mecanismele de producere a mutațiilor, mutațiile ca factor etiologic genetic în patologia umană, clasificarea genetică a bolilor, caracterele generale ale bolilor cu etiologie genetică, polimorfismele genetice	2	Prelegere Dezbateri	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
2	Cauzele bolilor genetice: modificări cromozomiale numerice (triploidia, aneuploidia autozomală și heterozomală) și structurale (deleții, duplicații, inversii, translocații); mecanismele de producere a anomaliilor cromozomiale; frecvența anomaliilor cromozomiale, sindroamele cromozomiale - consecințe fenotipice ale anomaliilor cromozomiale	2	Prelegere Dezbateri	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
3	Bolile cromozomiale: sindroamele cromozomiale autozomale (sindroamele cauzate de trisomiile autozomale și heterozomale)	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
4	Bolile cromozomiale: sindroamele cauzate de (micro)deleții și (micro)duplicații cromozomiale	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
5	Tulburările de reproducere de cauză cromozomială, sterilitatea feminină, sterilitatea masculină, avorturi spontane și nou născuți morți	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
6	Cauzele bolilor monogenice / moleculare: mutații ale genelor nucleare; bazele moleculare ale patologiei monogenice (mutații cu pierderea funcției, mutații cu câștig de funcție, mutații cu dobândirea unei funcții noi, mutații cu expresie heterocronică sau ectopică), clasificarea bolilor monogenice	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
7	Erori înăscute de metabolism, boli prin anomalii ale transportorilor membranari, boli prin anomalii ale proteinelor structurale, boli prin anomalii ale proteinelor implicate în comunicarea intercelulară și controlul dezvoltării, boli prin anomalii ale proteinelor implicate în controlul homeostaziei extracelulare	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
8	Ereditatea poligenică și multifactorială în patologia umană: stabilirea naturii genetice a unui caracter familial non-mendelian, teoriile care explică determinismul genetic al caracterelor multifactoriale, identificarea genelor implicate în bolile multifactoriale, condiționarea genetică a bolilor comune ale adultului	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector

9	Transmiterea în descendență a bolilor genetice: transmiterea autozomal dominantă, transmiterea autozomal codominantă, transmiterea autozomal recesivă, transmiterea heterozomal (legată de sex) dominantă, transmiterea heterozomal (legată de sex) recesivă; Transmiterea în descendență a bolilor cu determinism genetic extranuclear (mitochondrial)	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
10	Genetica dezvoltării și defectele de dezvoltare: genetica dezvoltării (categorii de gene implicate în controlul dezvoltării, procese majore în cadrul dezvoltării embrionare, rolul apoptozei în dezvoltare, senescenta), defectele de dezvoltare (clasificarea anomaliilor congenitale, cauzele genetice și negenetice ale anomaliilor congenitale, profilaxia anomaliilor congenitale, controlul genetic al sexualizării)	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
11	Genetica retardului mental: etiologie, clasificare, prevalență. Boli asociate cu retardul mental	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
12	Imunogenetica și imunopatologia: mecanismele genetice care stau la baza generării diversității imunoglobulinelor, mecanismele genetice care stau la baza generării diversității TCR, complexul major de histocompatibilitate (genele MHC, proprietățile și funcțiile sistemului MHC, asocierea dintre HLA și diverse afecțiuni)	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
13	Genetica cancerului (oncogenetica): gene implicate în dezvoltarea cancerului (oncogenele și genele supresoare de tumori), anomalii citogenetice în cancer (anomalii cromosomiale numerice, anomalii cromosomiale structurale, amplificări genice), evoluția multistadială a cancerelor	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector
14	Consilierea genetică	2	Prelegere Dezbateri Studii de caz	Suport de curs, Calculator, Videoproiector, Retroproiector

#### Bibliografie

Covic M., Ștefănescu D., Sandovici I., 2004. Genetică Medicală. Ed. Polirom, Iași.  
Covic M., Ștefănescu D., Sandovici I., 2011. Genetică Medicală. Editia a II-a, Ed. Polirom, Iași.  
Gillham N.W., 2011. Genes, Chromosomes, and Disease. From Simple Traits, to Complex Traits, to Personalized Medicine. Pearson Education LTD.  
Gorduz E. V., 2007. Compendiu de Genetică Medicală și Umană. Ed. Tehnoprint, Iași.  
Hoffmann G.F., Zschocke J., Nyhan W.L., 2017. Inherited Metabolic Diseases. A Clinical Approach, Second edition. Springer-Verlag, Berlin.  
Maximilian C., Ioan D., 1986. Genetică Medicală. Ed. Medicală. București.  
Maximilian C., Poenaru L., Bembea M., 1996. Genetică clinică. Ed. Pan-Publishing House, București.  
Popescu A., 2014. Genetică Umană și Medicală. Principii și Metode de Laborator. Ed. Universității din Pitești.  
Raicu P., 1997. Genetica Generală și Umană. Ed. Humanitas, București.  
Șuțan A., 2024. Genetică și Biologie Moleculară. Note de curs, format electronic.

8.2. Aplicații – Laborator		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Metode pentru evidențierea cromozomilor în celule din variate tipuri de țesuturi pentru diagnosticul prenatal și postnatal al sindroamelor cromozomiale	2	Demonstrația Experimentul de laborator Lucrul individual	Calculator, colecție preparate permanente cu cromozomi, aparatura și instrumente de laborator, material biologic, microscop
2	Metode pentru bandarea cromozomilor umani	2	Demonstrația Experimentul de laborator Lucrul individual	Calculator, colecție preparate permanente cu cromozomi, aparatura și instrumente de laborator, material biologic, microscop
3	Alcătuirea și interpretarea cariotipului uman. Nomenclatura anomaliilor cromozomiale	2	Lucrul individual Dezbateri Problematizare	Calculator, soft-uri analiză cariotip virtuală, fișe cariotip

4	Metode pentru studiul cromatinei X și Y și diagnosticul sindroamelor cromozomiale sexuale	2	Studiul de caz Lucrul individual Dezbateri Problematizare	Calculator, colecție preparate permanente cu cromatină sexuală, aparatură și instrumente de laborator, material biologic, microscop
5	Metode de citogenetică moleculară: hibridizarea <i>in situ</i> cu fluorescență (FISH)	2	Studiul de caz Dezbateri Problematizare	PC, Internet, soft-uri specializate
6	Calculul riscului genetic (inclusiv a riscului de recurență) și consilierea genetică	2	Studiul de caz Lucrul individual	PC, Internet, soft-uri specializate
7	Construirea și interpretarea arborilor genealogici (pedigree)	2	Demonstrația Lucrul individual	Calculator, Internet, soft-uri analiză pedigree

#### Bibliografie

Fan S.Y., 2003. Methods in Molecular Biology. Molecular Cytogenetics: Protocols and Applications. Humana Press Inc., Totowa, NJ.

Gillham N.W., 2011. Genes, Chromosomes, and Disease. From Simple Traits, to Complex Traits, to Personalized Medicine. Pearson Education, Inc., New Jersey.

Gosden J R., 1994. Chromosome analysis protocols. In: Methods in Molecular Biology. Humana Press Inc, Totowa, NJ.

Hoffmann G.F., Zschocke J., Nyhan W.L., (eds.), 2017. Inherited Metabolic Diseases, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, DOI 10.1007/978-3-662-49410-3\_7

Lewis R., 2009. Human Genetics: Concepts and Applications 9th Edition, McGraw-Hill Companies.

Popescu A., 2014. Genetică Umană și Medicală. Principii și Metode de Laborator. Ed. Universității din Pitești.

Șuțan A., 2024. Genetică Medicală. Metode de Laborator, format electronic.

Șuțan N.A., Popescu A., 2011. Lucrări practice de genetică. Ed. Universității din Pitești.

Wallach J., 2003. Interpretarea Testelor de Diagnostic. Ed. Științelor Medicale, București.

Zneimer S.M., 2014. Cytogenetic abnormalities: chromosomal, FISH, and microarray-based clinical reporting. Wiley Blackwell, Chichester, England.

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

Competențele dobândite la disciplina Genetică medicală sunt coroborate cu cerințele posturilor de biolog (genetician) în laboratoarele de analiză / testare genetică.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen (verificare finală)	Probă scrisă	40%
	Lucrare scrisă cu degrevare, evaluare pe parcurs	Probă scrisă	30%
10.5 Laborator / Tema de casă	Activitate lucrări practice - evaluare pe parcurs	Participare activă lucrări practice	10%
	Evaluarea însușirii metodelor de lucru	Probă orală	20%
10.6 Standard minim de performanță	Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor de genetică și biologie moleculară, a cauzelor și modului de transmitere ereditară a bolilor genetice, a riscului de recurență a sindroamelor cromozomiale și a riscului de transmitere a bolilor cauzate de mutații genice nucleare și mitocondriale; cunoașterea principalelor semne clinice și simptome ale sindroamelor cromozomiale și bolilor genetice comune; cunoașterea căilor posibile de diagnostic (prenatal, postnatal, predictiv). Utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor de citogenetică clasică și moleculară pentru diagnosticul prenatal și postnatal al sindroamelor cromozomiale numerice și structurale		
10.7 Condiții de promovare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obținerea a 50% din punctajul total</li> <li>Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului</li> </ul>		

Data completării  
30.09.2024

Titular de curs  
Conf. univ. dr. Anca Șuțan

Titular de laborator  
Conf. univ. dr. Anca Șuțan

Data aprobării în Consiliul departamentului  
30.09.2023

Director de departament (prestator)  
Prof. univ. dr. Cristina Soare

Director de departament (beneficiar)  
Prof. univ. dr. Cristina Soare