**ACADEMIA ROMÂNĂ - SCOSAAR**

**SCOALA DOCTORALĂ Stiintele Vietii**

**FIŞA DISCIPLINEI**

**Denumire disciplinei: Biologia Moleculara a Celulei**

**Titularul activităţilor de curs: Dr. Habil. Norica-Beatrice Nichita**

Anul de studii: 2023-2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Număr de ore pe semestru/Verificarea/Credite** | | |
| **Curs si laborator** | **Forma de examinare** | **Credite** |
| 28 ore/semestru | Examen | 15 |

1. **OBIECTIVELE DISCIPLINEI** (Obiectivele sunt formulate în termeni de competenţe profesionale):

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general al disciplinei | Cunoasterea organizarii structurilor si proceselor celulare la nivel molecular |
| Obiectivele specifice: | Aplicarea cunostintelor teoretice de biologie celulara si moleculara in realizarea experimentelor specifice proiectelor de cercetare doctorale. |

1. **CONDIŢII** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| De desfăşurare a cursului  De desfasurare a laboratorului | Sală adecvată, tablă, prezentare PP, discutii interactive, suport de curs in format electronic.  Studentii au acces in laboratoarele de culturi celulare si biologie moleculara dotate cu toate echipamentele specifice si la procedurile experimentale. |

1. **COMPETENŢE SPECIFICE ACUMULATE (**Vizează competenţele asigurate de programul de studiu din care face parte disciplina)

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | Intelegerea structurii si proceselor fiziologice specifice celulei eucariote  Intelegerea metodelor biochimice si imagistice de investigare a celulei eucariote.  Intelegerea functionarii si utilizarii echipamentelor specifice in aplicatiile experimentale.  Organizarea experimentului de laborator si interpretarea datelor. |
| Competenţe transversale | Dezvoltarea capacitatii de studiu individual si transdisciplinar. Dezvoltarea capacităţii de comunicare interpersonală şi de asumare a unor roluri specifice în cadrul unei echipe de lucru. Respectarea şi dezvoltarea valorilor şi eticii profesionale |

1. **CONŢINUTUL DISCIPLINEI**

***a) Curs***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Capitolul** | **Conţinuturi** | | **Nr. ore** | |
| 1. Organizarea generala a celulei. | Tipuri de celule. Organite celulare, structura generala si functie. Transport celular la nivelul membranei plasmatice. | | | 2 |
| 2. Semnalizare extracelulara | Mecanisme moleculare implicate in adeziunea celulara. Citoschelet: structura, organizare, patologii asociate. Interactia celula-matrix extracelular in conditii fiziologice si patologii. Metode moleculare de investigare a interactiei celula-mediu extracelular | | | 2 |
| 3.Mecanisme fundamentale la nivel celular | Transmiterea informatiei genetice in celula. Sinteza proteinelor si a acizilor nucleici. Structura si modificarile postranslationale ale proteinelor. Relatia structura-functie, importanta in patologii. | | | 2 |
| 4. Metode imagistice de investigare a structurilor celulare | Microscopia electronica. Microscopia de fluorescenta. Fluorofori, structura si aplicatii. | | | 2 |
| 5. Investigarea functiilor celulare prin metode analitice | Markeri moleculari. Fractionare celulara. Electroforeza proteinelor. Obtinerea anticorpilor mono- si policlonali. Tehnici bazate be interactia antigen-anticorp: western blot, ELISA, imunoprecipitare. | | | 4 |
| 6. Investigarea functiilor celulare prin modulare genetice | Silentiere si editare genetica, supraexpresie genetica. Metode de investigare a acizilor nucleici: hibridizare, Southern-, Northern Blot, PCR. | | | 2 |
|  | | **Total ore** | | **14** |

***b) Laborator***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Capitolul** | **Conţinuturi** | | **Nr. ore** |
| 1. Design experimental | Planificare experimentala: ipoteza de lucru, obiective, activitati experimentale. Interpretarea datelor. | | 2 |
| 2.Culturi celulare | Norme de protectia muncii si biosecuritate. Celule primare si tumorale. Pasajul celulelor. Medii si recipiente de cultura. | | 2 |
| 3.Monitorizarea celulelor eucariote in cultura. | Microscopul cu inversie. Vizulizarea microscopica a morfologiei celulelor cu origine tisulara diferita. Detectia contaminarilor bacteriene si fungice. Evaluarea cantitativa a celulelor folosind hemocitometrul si numaratorul automat de celule. Determinarea viabilitatii celulare cu Tripan blue. Determinarea viabilitatii celulare prin metode analitice (MTT, MTS). | | 2 |
| 5. Analiza proteinelor | Determinarea concentratiei proteice celulare prin analiza BCA. Calcul de concentratii. Dilutii seriale. Curbe standard. Markeri moleculari. Electroforeza proteinelor in conditii native/denaturante; western blot; autoradiografie; ELISA; imunoprecipitare. Analiza statistica si interpretarea rezultatelor. | | 4 |
| 6. Analiza acizilor nucleici | Purificare, determinarea concentratiei de acizi nucleici si puritatii prin metode spectrofotometrice. Revers transcriptie, PCR semicantitativ si cantitativ. | | 4 |
|  | | **Total ore** | **14** |

**E. EVALUARE** (Se precizează metodele, formele de evaluare şi ponderea acestora în stabilirea notei finale. Se indică standardele minime de performanţă, raportate la competenţele definite la punctul **A. Obiectivele disciplinei**)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tip activitate** | **Criterii de evaluare** | **Metode de evaluare** | **Pondere din nota finală** |
| Curs  Laborator | Insusirea cunostintelor dobandite la curs  Insusirea teoretica a metodelor predate, capacitate de a organiza si desfasura un experiment independent | Examen scris  Examen scris, prezenta participare la activitati | 50%  50% |
| Rezultatele evaluării disciplinei se exprimă prin note de la 1 la 10. Notele intre 6 si 10 permit studentului-doctorand să obţină creditele**.** | | | |

1. **REPERE METODOLOGICE**

Prelegere imbinata cu dialog. Utilizare de mijloace moderne de instruire (ppt). Suport de curs.

1. **COROBORAREA CONŢINUTURILOR DISCIPLINEI CU AŞTEPTĂRILE REPREZENTANŢILOR COMUNITĂŢII EPISTEMICE, ASOCIAŢIILOR PROFESIONALE ŞI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI**

|  |
| --- |
| Pe parcursul cursului, doctoranzii vor dobandi notiuni avansate în domeniul biologiei celulare, asupra structurii şi organizării celulei si a componentelor subcelulare, la nivel molecular. Doctoranzii vor dobandi cunostinte practice concrete, vor invata sa lucreze in conditii de sterilitate si biosecuritate, vor cunoaste functionarea echipamentelor specifice pentru studiul celulei (microscopul optic/de fluorescenta, spectrofotometrul, hote sterile cu flux laminar, etc), vor sti să recunoască imagini de microscopie, electroforegrame, să izoleze şi să evalueze proteine celulare si acizi nucleici, vor sti sa organizeze si sa desfasoare un experiment, să interpreteze rezultatele obtinute si sa le integreze in contextul cunoasterii actuale in domeniu. În cadrul sesiunilor de dezbateri, doctoranzii își testeaza abilitățile de a analiza obiectiv și de a propune soluții practice in situatii experimentale concrete. |

1. **BIBLIOGRAFIE**

Wilson and Walker's Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, Andreas Hofmann, Samuel Clokie (Ed), [Cambridge University Press](https://www.libristo.ro/ro/editura/Cambridge%20University%20Press), 2018;

Molecular Biology of the Cell, Alberts Bruce, W W Norton & Co (Ed), 7th Edition.

|  |  |
| --- | --- |
| **Titular de curs**  **Dr. Habil. Norica-Beatrice Nichita** | **Director Şcoala doctorala** |
|  |  |