**FIȘA DISCIPLINEI**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Instituția de învățământ superior | Universitatea de Vest Timișoara |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Chimie, Biologie, Geografie/ Biologie |
| 1.3 Departamentul | Biologie |
| 1.4 Domeniul de studii | Științele educației |
| 1.5 Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Master didactic – Biologie/ “Master didactic în Biologie” |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **Noțiuni de genetica dezvoltării** | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | Lect. Dr. Gheorghița MENGHIU | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | | | Lect. Dr. Gheorghița MENGHIU | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | | 2 | 2.6 Tipul de evaluare | Ex | 2.7 Regimul disciplinei | SS |

1. **Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | din care: 3.5 curs | | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | 25 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren | | | | | | 40 |
| Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | 25 |
| Tutoriat | | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | | 10 |
| Alte activități | | | | | | 4 |
| 3.7 Total ore studiu individual | **108** | |
| 3.8 Total ore pe semestru | **150** | |
| 3.9 Numărul de credite | **6** | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | * Biologie celulară, Biochimie |
| 4.2 de competențe | * Biologie celulară, Biochimie |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfășurare a cursului | Cursurile se vor desfășura în format față în față, în sala de curs, sau online, conform orarului stabilit. Pe platforma de E-learnig UVT sau Google Classroom studenții vor gasi prezentarile (slide-urile) cursului, material bibliografic si materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning UVT (https://elearning.e-uvt.ro) sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces). |
| 5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului | Activitățile de seminar (implică minim 1 oră) realizate în sala de seminar sau online, sunt organizate conform orarului stabilit, sau modular, în clădirea Facultății de Chimie, Biologie, Geografie de str. Pestalozzi, sau LCAM, în sala E05. Pe platforma de E-learnig UVT sau Google Classroom studenții vor gasi material bibliografic si materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces). |

1. **Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

|  |  |
| --- | --- |
| Cunoștințe | C1. să cunoască particularitățile dezvoltării elevilor din punct de vedere fizic, social și intelectual;  C2. să cunoască particularitățile procesului de învățare al elevilor;  C3. să înțeleagă particularități ale diferitelor medii lingvistice, culturale, religioase și socioeconomice existente pe teritoriul României;  C4. să înțeleagă particularitățile diferitelor tipologii de conținut științific din domeniul Biologie și strategii didactice asociate acestora;  C5. să cunoască reperele curriculare naționale cadru și specifice predării disciplinei Biologie;  C6. să înțeleagă modele și tehnici de design educațional inovativ;  C7. să cunoască strategii de predare aplicabile în predarea disciplinei Biologie în învățământul preuniversitar;  C8. să cunoască resursele educaționale diverse, utilizabile în predarea Biologiei în învățământul preuniversitar;  C9. să cunoască strategii de motivare și stimulare a interesului situațional ale elevilor în contextul predării disciplinei Biologie în învățământul preuniversitar;  C10. să înțeleagă problematica evaluării programelor educaționale. |
| Abilități | A1. să abordeze diferențiat învățarea pentru a satisface nevoile specifice de învățare ale elevilor pentru întreaga gamă de abilități (de nivel și tip);  A2. să adopte strategii pentru a sprijini participarea deplină a elevilor cu dizabilități;  A3. să poată selecta și organiza conținutul științific al disciplinei Biologie;  A4. să utilizeze Tehnologia informației și comunicării (TIC) în cadrul activităților instructiv-educative ale disciplinei Biologie;  A5. să stabilească obiective provocatoare de învățare;  A6. să utilizeze o comunicare eficientă în clasa de elevi  A7. să implice părinții și/sau tutorii legali în procesul instructiv-educativ;  A8. să gestioneze activitățile din clasa de elevi;  A9. să gestioneze un comportament provocator în cadrul clasei de elevi;  A10. să evalueze învățarea elevilor la disciplina Biologie;  A11. să ofere feedback elevilor cu privire la învățarea lor la disciplina Biologie;  A12. să interpreteze datele evaluării elevilor la disciplina Biologie;  A13. să elaboreze rapoarte fundamentate privind realizarea elevilor la disciplina Biologie; |
| Responsabilitate și autonomie | RA1. să sprijine participarea elevilor în procesul de învățământ;  RA2. să mențină sentimentul de siguranță și bunăstare (wellbeing) al elevilor de-a lungul implicării acestora în procesul didactic;  RA3. să utilizeze TIC în siguranță, în mod responsabil și etic;  RA4. să elaboreze judecăți de valoare consecvente și comparabile, fundamentate pe criterii științifice și etice;  RA5. să manifeste atitudine proactivă față de pregătirea profesională;  RA6. să se implice în acțiuni de pregătire profesională continuă;  RA7. să manifeste atitudine pozitivă față de colaborarea cu colegii în vederea îmbunătățirii practicii educaționale;  RA8. să aplice învățarea profesională pentru a îmbunătăți învățarea elevilor;  RA9. să respecte etica și responsabilitățile profesionale;  RA10. să respecte cerințele legislative, administrative și organizatorice în proiectarea și implementarea acțiunilor instructiv – educative;  RA11. să colaboreze cu părinții și/sau tutorii legali în proiectarea, implementarea și evaluarea acțiunilor instructiv – educative;  RA12. să se implice în comunități profesionale de predare, cu colegii și/sau alți parteneri externi. |

1. **Conținuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7.1 Curs | Metode de predare | Observații |
| 1. Relația acizi nucleici-proteine (aprox. 2h) | Expunerea, conversația, problematizarea, demonstrația, modelarea, rezolvarea de probleme, algoritmizarea.  Prezentări orale (PowerPoint) şi discuţii pe marginea aspectelor prezentate.  Prezentările sunt disponibile pe platforma E-Learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom, unde se află și multe alte tipuri de materiale suplimentare: filme, animații, articole științifice, cărti, link-uri la site-uri utile.  Accesul studenților la platforma de E-learning UVT sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces). | Fiecare prelegere (prezentare) dureaza aproximativ 2 ore. |
| 2. Mecanisme de reglare a sintezei proteinelor (aprox. 2h) |
| 3. Tehnologia ADN recombinant – Vectori de transport. Clasificarea și compoziția chimică a plasmidelor (aprox. 2h) |
| 4. Tehnologia ADN recombinant – Descrierea unor vectori de transport (aprox. 2h) |
| 5. Tehnologia ADN recombinant – Gene-pasager (aprox. 2h) |
| 6. ADN-polimerazele (aprox. 2h) |
| 7. ADN – ligazele (aprox. 2 h) |
| 8. Clonarea ADN recombinant (aprox. 2h) |
| 9. Exprimarea ADN recombinant în celule (aprox. 2h) |
| 10. Enzime de restricție. Fenomenul de restricție și modificare (aprox. 2h) |
| 11.Tulpini gazdă de microorganisme și proprietățile celulelor-gazdă în care se replică ADN recombinant (aprox. 2 h) |
| 12. Identificarea ADN recombinant (aprox. 2h) |
| 13. Perspectivele tehnologiei ADN recombinant în medicină, industria farmaceutică, industria biotehnologică și domeniul agro-alimentar (aprox. 2h) |
| 14. Biohazardul și măsurile de protecție în tehnologia ADN recombinant |
| Studenţii sunt rugaţi să se conformeze orarului prestabilit, să sosească în sala de curs/online la timp şi să nu o părăsească înaintea cadrului didactic.  Prezenţa la cursuri este necesară pentru buna desfăşurare a întregii activităţi educaţionale şi se vor face verificări, prin sondaje, ale prezenţei studenţilor la cursuri. Multe anunţuri se vor face la cursuri şi informarea greşită sau lipsa ei nu pot fi invocate prin absenţa de la cursuri. În timpul cursurilor se vor distribui unele sarcini suplimentare și va fi notată suplimentar activitatea studenților. În plus, cea mai mare parte a materialului cerut la examen va fi prezentat doar la cursuri.  Prin participarea la acest curs studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenţilor copierea şi alte forme de înşelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase şi falsificarea semnăturilor.  Studenţii sunt rugaţi să nu vorbească între ei în timpul prezentării cursului. Nu sunt admise nici conversaţiile purtate chiar în şoaptă cu colegii de grupă deoarece pot deveni deranjante când sunt multiplicate de numărul mare al studenţilor din sală. Studenţilor care deranjează cursurile li se va solicita să părăsească sala, cu toate consecinţele atrase de o atare măsură.  Studenţii nu vor fi sunaţi şi nu vor purta discuţii utilizând telefoanele mobile în timpul cursurilor.  În timpul cursului se interzice consumul băuturilor alcoolice, fumatul, citirea ziarelor şi a altor materiale ce nu au legătură cu cursul.  Asistenţă în pregătirea examenelor: Studenţii pot pune întrebări (şi chiar sunt încurajaţi să o facă) legate de informaţii prezentate la curs personal sau prin e-mail la [gheorghita.menghiu@e-uvt.ro](mailto:gheorghita.menghiu@e-uvt.ro). | | |
| **Bibliografie:**  Prezentarile se află pe platforma de E-learning UVT, sau Google Classroom la care studenții au primit acces.  Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt, de asemenea, încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la Laboratoarele de Cercetări Avansate de Mediu, sau Biblioteca universitară.  L. Gavrilă, Genomica. Principii de ereditate; fundamentele moleculare si celulare ale ereditatii, Vol. I, Editura Enciclopedică București, 2003  L. Gavrilă, Genomica. Organizare și evoluție genomică, Vol. II, Editura Enciclopedică București, 2003  S. Antohi, L. Gavrilă, Progrese în Genetica moleculară, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1981  L. Popa, R. Popovici, Tehnologia DNA recombinant (Inginerie genetică), Editura Științifică și Enciclopedică București, 1982  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, Miolecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual, Third Edition, Academic Press, London, 2012 | | |
| 7.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Prezentarea subiectelor și cerințelor pentru seminar. Protecția muncii (aprox. 1h) | Seminarul se va desfășura sub forma unor prezentări și dezbateri.  În mod normal activitățile de seminar sunt organizate în mod direct, studenții fiind prezenți în sala de seminar. Pe platforma de E-learnig UVT - https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom studenții vor găsi material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning, sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă de e-mail instituțională și parolă de acces). | În mod normal, un seminar se desășoară pe durata a o oră. Fie din motive impuse de conducerea UVT sau preferința studentilor, seminariile se pot organiza pe durată mai mare de 2 ore (sistem modular). |
| 2. Electroforeză de ADN (aprox. 1h) |
| 3. Southern blot (aprox. 1h) |
| 4. Northern blot (aprox. 1h) |
| 5. Western blot (aprox. 1h) |
| 6. Testul imunoenzimatic ELISA (aprox. 1h) |
| 7. Reacția în lanț a polimerazei (PCR) (aprox. 1h) |
| 8. Testul cometă (Comet assay) (aprox. 1h) |
| 9. Clonarea ADN (aprox. 1h) |
| 10. Secvențierea ADN (aprox. 1h) |
| 11. Electrotrasformarea bacteriană (Electroporarea) (aprox. 1h) |
| 12. Sortarea celulară activată prin fluorescență (FACS) (aprox. 1h) |
| 13. Izolarea ADN din celule de mamifere (aprox. 1h) |
| 14. Izolarea ADN din celule de plante (aprox. 1h) |
| Studenţii sunt rugaţi să se conformeze orarului prestabilit, să sosească în sala de seminar la timp şi să nu părărsească sala înaintea cadrului didactic.  Prezenţa la seminar este necesară pentru buna desfăşurare a întregii activităţi educaţionale şi se va face prezenţa studenţilor la orele de seminar.  Prin participarea la aceste ore de seminar studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenţilor copierea şi alte forme de înşelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase şi falsificarea semnăturilor.  Studenţii sunt rugaţi să nu vorbească între ei în timpul prezentării și dezbaterilor care au loc la orele de seminar. Nu sunt admise nici conversaţiile purtate chiar în şoaptă cu colegii de grupă deoarece pot deveni deranjante. Studenţilor care deranjează orele de seminar li se va solicita să părăsească sala, cu toate consecinţele atrase de o atare măsură.  Studenţii nu vor fi sunaţi şi nu vor purta discuţii utilizând telefoanele mobile în timpul orelor de seminar.  În timpul seminarului se interzice consumul băuturilor alcoolice, fumatul, citirea ziarelor şi a altor materiale ce nu au legătură cu laboratorul.  Asistenţă în pregătirea examenelor: Studenţii pot pune întrebări (şi chiar sunt încurajaţi să o facă) legate de informaţii prezentate la curs sau seminar personal sau prin e-mail la [gheorghita.menghiu@e-uvt.ro](mailto:gheorghita.menghiu@e-uvt.ro). | | |
| **Bibliografie:**  Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro, sau Google Classroom. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la Laboratoarele de Cercetări Avansate de Mediu, sau Biblioteca universitară.  L. Gavrilă, Genomica. Principii de ereditate; fundamentele moleculare si celulare ale ereditatii, Vol. I, Editura Enciclopedică București, 2003  L. Gavrilă, Genomica. Organizare și evoluție genomică, Vol. II, Editura Enciclopedică București, 2003  S. Antohi, L. Gavrilă, Progrese în Genetica moleculară, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1981  L. Popa, R. Popovici, Tehnologia DNA recombinant (Inginerie genetică), Editura Științifică și Enciclopedică București, 1982  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. I, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. II, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  M. R. Green, J. Sambrook. Molecular Cloning. A laboratory manual, Fourth Edition, Vol. III, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012.  S. Carson, H. B. Miller, D. S. Witherow, Miolecular Biology Techniques. A classroom laboratory manual, Third Edition, Academic Press, London, 2012 | | |

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

|  |
| --- |
| În cadrul cursului se obtin informatii teoretice, iar in cadrul orelor de seminar sau laboratoarelor se formeaza deprinderi de utilizare a aparaturii de laborator, a folosirii diferitelor tehnici, metode, protocoale. Cursurile teoretice sunt corelate cu activităţile de seminar/laborator, subliniindu-se aplicabilitatea practică a noţiunilor învăţate. Se fac, de asemenea, conexiuni cu conceptele însuşite în cadrul altor discipline. |

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare | 9.2 Metode de evaluare | | 9.3 Pondere din nota finală |
| 9.4 Curs | Prezenţa la curs | Teoria va fi verificată pe parcurs: Studenţii vor primi întrebări legate de curs, cu scopul de a evalua gradul de înţelegere al cursului şi pentru ajustarea nivelului cursului la nivelul grupelor. Va fi notată suplimentar activitatea studenților la orele de curs. Întrebările la examen vor fi similare, dar nu neapărat identice. | | Obligatorie -  neeliminatorie |
| Examen final | Examen scris. Evaluare scrisă sau orală a cunoştinţelor teoretice şi a celor dobândite în cadrul şedinţelor de seminar. Examinarea se poate realiza online (utilizând platforma E-learning UVT) sau în scris și oral (în fața cadrului didactic). | | 70% - eliminatorie |
| Seminar | Prezentarea unei tehnici de genetică moleculară / inginerie genetică utilizată în domeniul medical, farmaceutic, biotehnologic, agricol, sau alimentar. Si examen oral cu întrebări din lucrările de laborator. | | 30% – eliminatorie |
| Evaluarea teoretică finală se poate face prin examen scris (care poate fi realizat și online, prin plaftorma E-learning UVT) şi poate curpinde și evaluare orală.  Nota finală este obţinută astfel: nota finală = 0,7 \* nota examen scris/teoretic + 0,3 \* nota activitate seminar.  Sistemul de notare  Pe o scară de la 1 la 10, examenele se consideră trecute prin obţinerea unei note mai mari sau egale cu 5.  Deși notele la examene şi teste sunt cumulative, fiecare în parte trebuie trecut cu nota minimă 5.  Se vor evalua cunoştinţe legate de materialul prezentat la curs, dar şi materiale pe care studenţii trebuie să le pregătească singuri, conform indicaţiilor primite.  Examenele încep la ora fixată (de comun acord cu studenții) și au o durată limitată (de regulă 2 h). | | | | |
| 9.6 Standard minim de performanță | | | | |
| Cerințe minime pentru nota 5  (sau cum se acordă nota 5) | | | Cerințe pentru nota 10  (sau cum se acordă nota 10) | |
| Obţinerea notei 5 la evaluarea teoretică finală (examenul scris);  Obţinerea notei 5 la activităţile de seminar; | | | Obţinerea notei 10 la evaluarea teoretică finală (examenul scris);  Obţinerea notei 10 la activităţile de seminar; | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării |  | Titular de disciplină |
| 27.01.2025 |  | Lect. Dr. Gheorghița MENGHIU |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Data avizării în departament |  |
|  |  |