

FIȘA DISCIPLINEI

Biochimia și biologia moleculară a plantelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate/Biologie
1.5. Ciclul de studii	Licență, 4, 3 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale, Biologie, Biochimie/ Inginer, Biolog, Biochimist
1.7. Forma de învățământ	Frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Biochimia și biologia moleculară a plantelor				Codul disciplinei	BLR1509
2.2. Titularul activităților de curs		Conf. dr. Dorina Podar					
2.3. Titularul activităților de seminar		Conf. dr. Dorina Podar					
2.4. Anul de studiu	4/3	2.5. Semestrul	7/5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie/ Optional

3. 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/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				42	
3.8. Total ore pe semestru				98	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	de preferat să aibă cunoștințe de: Biochimie generală, Biochimia glucidelor, Biochimia proteinelor, Biochimia lipidelor, Biochimia acizilor nucleici, Histologia și anatomia plantelor și de Fiziologia plantelor
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	nu există
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• prezența 90% la activitățile de laborator este condiție pentru participarea la examen • participarea la examinarea cunoștințelor dobândite la lucrările practice

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	- cunoașterea și înțelegerea principiilor generale de organizare a organismelor vegetale - cunoașterea și înțelegerea modului în care plantele se adaptează mediului de viață. - explicarea și interpretarea organizării plantelor la nivel molecular în raport cu rolul funcțional și cu adaptarea la mediu. - abilitatea de a înțelege corect o lucrare științifică de biochimie și biologie moleculară a plantelor; de a urmări și înțelege pașii de elaborare a unui experiment de la identificarea unei probleme de cercetat, elaborarea unei ipoteze, alegerea și recunoașterea metodelor; alegerea modalităților de prelucrare și prezentare a rezultatelor; interpretarea rezultatelor; discutarea acestora în raport cu alte studii efectuate anterior. - utilizarea noțiunilor în contexte noi - utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.
Competențe transversale	- realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei și respectarea principiilor de etică profesională. - abilitatea de a utiliza tehnologiile moderne și instrumentele/echipamente de laborator specifice ;i adecvate pentru investigarea aspectelor biochimice și moleculare ale plantelor - capacitatea de a înțelege plantele ca entități integrate în ecosisteme și în relație cu mediul biotic și abiotic ambiant, în care biochimia plantelor, determinată de aspectele moleculare și genetice este în continuă adaptare la mediul ambiant. - capacitatea de analiza și interpreta rezultatele experimentale și de formula concluzii corespunzătoare, fundamentate.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: - aspecte generale legate de biochimia proceselor fiziologice ale plantelor - aspecte de biologie moleculară care reglează metabolismul plantelor - metode de studiu moderne utilizate în biologia moleculară a plantelor și modul lor de aplicare - mecanisme moleculare care permit plantelor adaptarea la mediul ambiant biotic și abiotic
Aptitudini	Studentul este capabil să: - identifice, selecteze și realizeze metode de bază de investigare a mecanismelor moleculare care reglează metabolismul plantelor - analizeze și să interpreteze rezultatele unei investigații privind mecanismele moleculare ale biochimiei plantelor - coreleze mecanismele moleculare cu cauza lor, cu condițiile de mediu - integreze observațiile realizeze predicții cu privire la potențialele implicații asupra dezvoltării ulterioare a plantelor și implicit asupra productivității - transfere și adapteze metodele de investigație și de analiză a rezultatelor și la alte organisme, metodele/tehnicele/pipeline-ul de biologie moleculară fiind similare
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: - identificarea adecvată și implementarea corectă a metodelor/tehnichilor/pipeline-ului utilizate în biologia moleculară a plantelor - realizarea și interpretarea corectă a rezultatelor obținute - identificarea și sintetizarea informațiilor relevante din literatura de specialitate pentru a formula ipoteze, explicații și concluzii privind mecanismele moleculare ale plantelor și adaptarea acestora la condițiile de mediu biotic și abiotic aflat în continuă schimbare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	identificarea și analiza aspectelor biochimice și moleculare ale funcționării celulelor și organismelor vegetale și însușirea principiilor de bază privind utilizarea unor tehnici și metode biochimice și moleculare de laborator cu aplicații în cercetarea asupra plantelor. Identificarea posibilelor cauze externe sau interne (genetice) ale modificărilor metabolice cu semnificație în diagnostic
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	• definirea și clasificarea principalelor grupe de biomolecule și a relațiilor metabolice în care sunt implicate • utilizarea cunoștințelor privind funcționarea materiei vii la nivel celular și molecular în aplicații științifice fundamentale și tehnologice • abilitatea de a realiza transferul de informație, preluând și utilizând cunoștințe din domenii conexe ale biologiei moleculare și biochimiei • utilizarea conceptelor fundamentale pentru analiza și interpretarea rezultatelor analizelor biochimice și moleculare uzuale în cercetarea asupra plantelor • integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristice studierii plantelor • capacitatea de a aplica cunoștințele generale de chimie organică, biochimie și biotehnologie, analiza și integrarea proceselor biochimice și moleculare pentru elaborarea unor aspecte de cercetat și investigat în laborator. • înțelegerea principiilor principalelor metode și tehnici de studiu în laboratorul de biochimie și biologie moleculară a plantelor • analiza teoretică a unor studii de caz transportorii de metale de la plante • utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și în engleză.
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
I-II. Genomul plantelor. Organizarea și exprimarea genelor. Transmiterea ereditară a genomului.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
III. Metode de studiu ale localizării, funcției și activității genelor; ale localizării proteinelor <i>in vivo</i> și <i>in vitro</i> , ale interacțiunilor proteice, ale investigării funcției/rolului proteinelor la plante.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
IV-V. Metaboliți secundari – clasificare, structură, rol fiziologic, aplicații biotehnologice.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
VI. Aspecte moleculare ale imunității la plante.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
VII. Mecanisme moleculare ale simbiozei plantelor cu bacterii și fungi.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
VIII. Percepția luminii de către plante. Receptori pentru lumină.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
IX-X. Aspecte moleculare ale înfloririi, factori declanșatori și mecanisme de transmitere a semnalelor. Modelele moleculare de formare a elementelor florii. Aspecte moleculare ale reproducerii. Strategii de evitarea ale autopolenizării.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
XI. Transportul apei, ionilor și substanțelor organice (transport membranar, transport <i>in-planta</i> , aplicații în agricultură și biotehnologii). Manipularea transportorilor pentru apă și nutrienți minerali – aplicații biotehnologice.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
XII. Sortarea proteinelor și traficul vezicular al proteinelor și aplicații biotehnologice.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
XIII. Controlul dormanței și germinației – importanță fiziologică și biotehnologică.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	

XIV. Controlul dezvoltării și morfogenezei prin manipularea <i>in-planta</i> a apoptozei.	prelegere frontală cu prezentare ppt, cu stimularea interactivității prin problematizare.	
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Laboratorul este organizat modular intercalat cu aspecte de seminarizare. Cuprinde: determinarea vitaminei C din plante, extragerea betalainelor, utilizarea genelor raportoare pentru localizarea tisulară a exprimării genelor, preparare medii, sterilizare semințe și cultivarea <i>in vitro</i> , observații fenotipice, selecția plantelor transformate, extracție de ARN și ADN genomic, verificare prin electroforeză, verificarea liniilor mutante prin amplificare gene specifice, electroforeză. Studentii pot alege dacă doresc să prezinte un referat structurat pe o temă aleasă dintre subiectele oferite de cadrul didactic sau examen.	Aplicarea noțiunilor de la curs și integrarea cunoștințelor de la alte discipline, discuție și interpretare, întrebări frontale, prezentare de către studenți, elaborarea unui referat.	Prezența obligatorie
Bibliografie recomandată: 1. Buchanan B., Gruissem W., Jones R. Eds (2015) Biochemistry and Molecular Biology of Plants, John Willey & Sons, Ltd. 2. Heldt H-W. (1997) Plant biochemistry & Molecular biology, Oxford University Press. 3. Jones R., Ougham H., Waaland S. Eds (2013), The molecular life of plants. John Willey & Sons, Ltd. 4. Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Scott M.P., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P. (2008), Molecular Cell Biology, 6th Edition, W.H. Freeman and Company. 5. Podar, D. Biochimia și biologia moleculară a plantelor – suport de curs - material printat. 6. Taiz & Zeiger Eds(2010), Plant Physiology, 5 th ed., Sinauer Associates, Inc. Articolele citate pe sliduri sau din Podar D. – suport de curs Bibliografia, în afara suportului de curs dat studenților de către cadrul didactic, care nu este accesibilă la BCU poate fi consultată în baza unui programări în sala 63.		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din USA, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire. - Conținutul cursului vizează aspecte de biochimie și biologie moleculară a plantelor legate de cultivarea, utilizarea și manipularea acestora, având deci și un caracter aplicativ. - Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente..
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional. Utilizarea adecvată a termenilor științifici și explicarea acestora Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	Examen scris	70%
10.5 Laborator	Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou. Capacitatea de a interpreta observațiile efectuate.	Prezentare referat/ examen scris	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. - Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea structurii date și a principiilor de etică profesională.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

Data completării:

10.01.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Dorina Podar

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Dorina Podar

Data avizării în departament:

17.01.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen