

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

## 2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	IMUNOBIOLOGIE / BIO-027							
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. VERONICA LAZĂR							
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. MARA-LIA DIȚU, Conf. dr. ALINA MARIA HOLBAN Lector dr. CARMEN CURUTIU							
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

## 3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. din care curs:	2	3.3. Seminar	3
3.4. Total ore pe semestru	70	3.5. cursuri - fizic	28	3.6. lucrari practice față în față	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					5
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					55
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de Microbiologie, Biochimie, Genetică Citologie și histologie, Anatomie	
4.2. de competențe	Metode biochimice, tehnici de microscopie	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu tablă, instrumente de scris, facilități pentru prezentări tip PPT
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice	• Sala/laborator cu tablă, mese de lucru faianțate, cu becuri de gaz, pipete automate și aparate specifice domeniului

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de analiza si sinteza a informații de baza din domeniul Imunobiologiei</li> <li>• Capacitatea de a înțelege aspecte interdisciplinare</li> <li>• Abilitatea de a lucra individual, dar și într-o echipa interdisciplinara, de a interpreta rezultatele testelor realizate, pe baza cunoștințelor dobândite la curs;</li> <li>• Cunoasterea conceptului actual de <i>imunitate</i>, ca functie biologica esentiala, prezenta la toate sistemele biologice, a sistemului imunitar, ca organ vital care asigura imunostazia organismului;</li> <li>• Înțelegerea faptului ca imunitatea este in general benefica pentru organism, dar in anumite conditii poate fi si detrimentală, implicata in patogeniza unor afecțiuni.</li> <li>• Înțelegerea și respectarea principiilor de etică profesională</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a interpreta notiuni, procese imunologice, utilizând si cunostinte din alte discipline (Microbiologie, Biologie celulară, Anatomie, Biochimie, Genetica);</li> <li>• Utilizarea terminologiei specifice imunologiei în contexte noi;</li> <li>• Înțelegerea importanței Imunologiei și a metodelor specifice de lucru/reactii Ag-Ac, datorita specificitatii si sensibilitatii lor, in numeroase alte domenii (biologie celulara, histologie, microbiologie , biochimie etc.)</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea conceptului actual de <i>imunitate</i> , ca functie biologica esentiala, prezenta la toate sistemele biologice, benefica pentru organism, dar si detrimentală in anumite conditii si a sistemului imunitar (cu componentele sale), ca organ vital care asigura imunostazia organismului (apararea fata de structuri moleculare straine exo- si endogene).
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea conceptelor, notiunilor fundamentale si însusirea limbajului specific domeniului: imunitate, sistem imunitar, antigene-Ag, anticorpi-Ac, structura si functiile acestora, efectori imunitari umorali (sistem complement -SC, Ac) și celulari, nespecifici si specifici (respectiv fagocite, limfocite T și B) si functiile acestora, evolutia si eficienta răspunsului imun mediat celular sau umoral.</li> <li>• Însusirea unor tehnici proprii domeniului Imunologiei de mare sensibilitate si specificitate, dar care isi gasesc aplicabilitate in cercetare, ca si în alte domenii ale stiintelor biomedicale (imunopatologie, microbiologie medicala, biologie celulara, biochimie, histologie, taxonomie etc.), ca si în diferite teste de imunodiagnostic (imunochimice si imunocitologice).</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectul de studiu al Imunobiologiei ; conceptul modern de imunitate ; subdomeniile Imunologiei; scurt istoric..	Prelegeri interactive, suport video	2 ore
8.1.2. Sistemul imunitar: caracterizare generala si proprietati. Antigene: structura, proprietati functionale si clasificare (Ag naturale, artificiale și sintetice).	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tabla	2 ore
8.1.3. Factorii care influenteaza imunogenitatea și specificitatea antigenelor. Specificitatea de organ, de specie, de grup și de stadiu evolutiv. Ag timodependente (TD) și timoindependente (TI). Superantigene.	Prelegeri interactive, suport video	2 ore
8.1.4. Imunitatea înăscută și dobândită (pasiv si activ, prin vaccinare). Vaccinuri conventionale și subunitare. Variatia antigenica a agentilor infectiosi, ca efect al presiunii imunologice a gazdei.	Prelegeri interactive, suport video	2 ore
8.1.5. Constituenții sistemului imunitar (S.I.). Componenta umorala specifica: anticorpii- imunoglobulinele (Ig). Modelul general de structura al Ig-lor - IgG (lanturi polipeptidice, fragmente, domenii).	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tablă	2 ore
8.1.6. Heterogenitatea/specificitatea izotipica a Ig-lor; clase de imunoglobuline; particularitati structurale și functionale. Heterogenitatea alotipica și aplicații	Prelegeri interactive, suport video	2 ore
8.1.7. Heterogenitatea idiotipica a Ig-lor; aplicații practice ale teoriei rețelei idiotipice. Functiile imunoglobulinelor: specificitatea, multispecificitatea și functiile biologice efectoare.	Prelegeri interactive, suport video	2 ore

8.1.8. Molecule omogene de Ig. Tehnologia de obținerea a Ac- lor monoclonali. Aplicații practice. Reacțiile antigen-anticorpn (Ag-Ac): clasificare, forțe intermoleculare și proprietăți (finitatea și aviditatea); aplicații.	Prelegeri interactive, suport video	<b>2 ore</b>
8.1.9. Bazele genetice ale diversității anticorpilor. Complexul major de histocompatibilitate (CMH): structura și funcții.	Prelegeri interactive, suport video	2 ore
8.1.10. Componenta umorală nespecifică: sistemul complement (SC) -caracteriz. generală. Calea clasică, alternativă și lectinică de activare; funcțiile și reglarea SC.	Prelegere frontală, suport video, scheme la tablă	2 ore
8.1.11. Componenta celulară nespecifică- clasificare; fagocite profesionale; sistemul fagocitar mononuclear (SFM); etapele fagocitozei.	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tablă	2 ore
8.1.12. Sistemul polimorfonuclear (PMN). Etapele fagocitozei. Sistemele microbicide ale PMN. Sistemul limfoid. Organe limfoide primare (timusul și măduva osoasă).	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tablă	<b>2 ore</b>
8.1.13. Organele limfoide secundare -ganglionii limfatici: structura, proprietăți, funcții. Componenta celulară specifică: limfocitele - ontogenia limfocitelor T și B, funcții.	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tablă	<b>2 ore</b>
8.1.14. Răspunsul imunitar: clasificare, etape. Răspunsul imunitar mediat umoral și celular - eficiență. Reglarea S.I. Imunohormoni: Citokine – Interleukine, interferoni.	Prelegeri interactive, suport video, scheme la tablă	<b>2 ore</b>
<b>Bibliografie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual: Lazar V., Chifiriuc C., Holban A., Bulai D., Stewart-Tull D., 2021, <i>Imunologie</i>. Ed.U.B., Ed. a 2-a reviz. și adăugită</li> <li>Lazăr, V., Măruțescu, Luminița, Chifiriuc, Carmen, 2017, <i>Microbiologie generală și aplicată</i>. Ed. Univ.din Bucuresti (Cap. 8).</li> <li>Zarnea, G., Popescu, O., 2011, <i>Dictionar de Microbiologie generala si Biologie moleculara</i>. Edit. Acad. Rom., Bucuresti.</li> <li>Abbas A.K., Lichtman A., Pillai, S., 2007, <i>Cellular And Molecular Immunology</i>. 7<sup>th</sup>Ed., Elsevier (<a href="http://www.downorx.com/file/cellular-and-molecular-immunology-abul-k-abbas-7th-edition-free-torrent">http://www.downorx.com/file/cellular-and-molecular-immunology-abul-k-abbas-7th-edition-free-torrent</a>)</li> <li>Roitt I., Brostoff, J. Male, D, 2017, <i>Immunology</i>. Sixth Ed., Mosby - Harcourt Publ.Ltd., Edinburgh.</li> <li>Owen et al - Kuby Immunology 7th Edition (c2013) – txtbk.</li> </ul>		
<b>8.2. Seminar</b>	Metode de predare-învățare	Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme)
8.2.1. Clasificarea reacțiilor antigen-anticorp/Ag-Ac. Antigene și seruri imune de diagnostic. Teste serologice și aplicații: serodiagnosticul unor boli virale și bacteriene și serotipizarea agentilor infectioși.	Lucrări practice individuale	3
8.2.2. Reacția de aglutinare bacteriană (directă) – reacția de aglutinare a speciilor genului <i>Salmonella</i> : reacția de aglutinare pe lama pentru orientare (test calitativ), reacția de aglutinare în tub (test cantitativ).	Lucrări practice individuale	3
8.2.3. Reacția de hemaglutinare aplicată în titrarea Ag- lor virale (gripale). Reacția de hemaglutinoinhibare aplicată în imunodiagnosticul infecțiilor virale (aplicarea reacției HAI în diagnosticul gripei).	Lucrări practice individuale	3
8.2.4. Reacția de aglutinare pasivă (hemaglutinarea pasivă, latex aglutinarea) și aplicațiile acestora (determinarea factorului reumatoid (tehnica Waaler-Rose), diagn. imunologic de screening al infecțiilor virale, bacteriene).	Lucrări practice individuale	3
8.2.5. Reacția de seroneutralizare - testul ASLO și evaluarea riscului de complicații imunologice post-infecții streptococice.	Lucrări practice individuale	3
8.2.6. Metode de analiză imunochimică. Reacții de imnoprecipitare în gel – metoda dublei difuzii bidimensionale (tehnica Ouchterlony): principiu, tipuri de relații de înrudire antigenică, aplicații practice în evidențierea CRP.	Lucrări practice individuale	3
8.2.7. Reacții de imunoprecipitare – imunodifuzia radială simplă (tehnica Mancini): principiu, tipuri de imunoplați, tehnica de lucru; rolul fiziologic al proteinelor plasmatică (IgG, IgA, IgM, și al altor proteine: componentele C <sub>3</sub> și C <sub>4</sub> ale Sist.complement).	Lucrări practice individuale	3
8.2.8. Electroforeza în gel a proteinelor plasmatică. Imunoelectroforeza (IEF): principiu, tehnica de lucru și aplicații.	Lucrări practice individuale	3

8.2.9. Reactia de fixare a complementului în diagnosticul serologic: principiu, titrarea complementului (alexinei), aplicatii (reactia Bordet-Wassermann/RBW în serodiagnosticul sifilisului).	Lucrari practice individuale	3
8.2.10. Reactii imunologice cu reactivi marcati: categorii de agenti de marcare, clasificare, principii si aplicatiile acestor reactii [imunofluorescenta (IF), metoda imunoenzimatica (ELISA), metoda radioimunologica (RIA), citometria în flux (FC)].	Lucrari practice pe grupe de 5-6 studenți	3
8.2.11. Evidentierea celulelor sistemului imunitar din sângele periferic, pe frotiul de sânge – tehnica frotiului; formula leucocitara și interpretarea acesteia.	Lucrari practice individuale	3
8.2.12. Fagocitoza experimentală <i>in vitro</i> ; metode și aplicații practice.	Lucrari practice pe grupe de 5-6 studenți	3
8.2.13. Tehnici de separarea a limfocitelor si principiul imunofenotiparii populatiilor si subpopulatiilor de limfocite (citometrie în flux): aplicatii.	Lucrari practice pe grupe de 5-6 studenți	3
8.2.14. Colocviu de lucrări practice	Examen practic individual	3
<b>Bibliografie:</b> 1. Mihaescu G., Chifiriuc C., Lazar V., 2013, <i>Principii si tehnici ale analizelor imunologice si moleculare utilizate în laboratorul clinic</i> . Edit. Univ. din Bucuresti, 350 p. ISBN 978-606-16-0229-2.		

<sup>1</sup>În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online.

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților; la laborator deprind tehnici de bază /metode standard în Imunologie.</li> <li>Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar gimnazial (Educația pentru sănătate) și liceal (Cls. A XII – Cap. de Imunogenetică), ca biologi în diferite laboratoare medicale (imunochimie/ serologie, imunopatologie, imunohistochimie, hematologie), institute de cercetare.</li> </ul>
---

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoasterea conținutului informațional fundamental; Capacitatea de a face corelații interdisciplinare	Ex. scris	75%
10.5. Seminar	Deprinderi de lucru în microvolum, calcularea și realizarea de diluții ale unor reactivi, în cantitățile minime necesare pentru a evita risipa și creșterea artificială a costurilor unor teste ce utilizează reactivi costisitori; interpretarea corectă a rezultatelor.	Ex. oral	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea a 60% din informația conținută în curs- notiuni fundamentale;</li> <li>Cunoasterea a 60% din informația de la laborator/ principiile si aplicatiile metodelor invatate</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

25.09.2023

Prof. dr. Veronica Lazăr

Conf. dr. Lia-Mara Dițu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Sept. 2023

Conf. dr. Lia-Mara Dițu