

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei: Imunopatologie moleculară

Titularul activităților de curs: Dr. Mihaela Economescu, CSI

Anul de studii: 2025-2026

Ore / săptămână	Forma de examinare	Credite
2	Examen	15

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectiv general	Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind rolul și funcționarea răspunsului imun în infecții virale și cancer.
Obiective specifice	- Analiza imunității antivirale: Înțelegerea mecanismelor de activare a răspunsului imun înnăscut și adaptativ în infecțiile virale. - Studiul evaziunii imune: Identificarea strategiilor prin care virusurile și tumorile inhibă prezentarea antigenelor și induc epuizarea limfocitelor T. - Înțelegerea conceptului de micromediu tumoral și a modului de evaluare a heterogenității celulare. Studiul factorilor imunosupresori și a inflamației cronice în progresia malignă. - Înțelegerea modului de identificare și validare a biomarkerilor tumorali; rolul biopsiei lichide și a biomarkerilor tisulari în evaluarea progresiei tumorale și în monitorizarea tratamentului.

B. CONDITII (acolo unde este cazul)

de desfășurare a cursului	- Proiector multimedia, videoproiector, laptop - Laboratoare de biologie moleculară, culturi celulare, proteomica, citometrie în flux.
---------------------------	--

C. COMPETENȚE SPECIFICE ACUMULATE (Vizează competențele asigurate de programul de studiu din care face parte disciplina)

Competențe profesionale	- Capacitatea de a analiza critic interacțiunea virus-gazdă și mecanismele moleculare de evaziune imună în infecții persistente și cancer. - Abilitatea de a interpreta date complexe provenite din tehnologii multi-omice pentru studiul micromediului tumoral. - Competența în validării biomarkerilor tisulari sau circulanți (biopsie lichidă) și în evaluarea strategiilor terapeutice.
-------------------------	--

	• Capacitatea de a interpreta critic rezultatele cercetării și de a găsi soluții experimentale alternative. • Capacitatea de a elabora lucrări științifice și rapoarte experimentale, precum și de a dezvolta proiecte științifice.
Competențe transversale	• Dezvoltarea abilităților de lucru independent și în echipe multidisciplinare. • Capacitatea de comunicare orală și scrisă a rezultatelor cercetării. • Respectarea și promovarea valorilor și normelor de etică în activitatea științifică. • Adaptarea la noi tehnologii și utilizarea eficientă a surselor de informare pentru formarea profesională.

D. CONȚINUTUL DISCIPLINEI – CURS

Nr. crt.	Capitol	Conținuturi	Nr. ore
1	Bazele răspunsului imun în infecțiile virale	Noțiuni generale privind infecțiile virale și interacțiunea virus–gazdă; Activarea răspunsului imun înăscut; rolul citokinelor și interferonilor; Răspunsul imun adaptativ antiviral; Rolul limfocitelor T CD8+ și T CD4+; Răspunsul umoral și memoria imunologică.	4
2	Mecanisme de evaziune imună în infecțiile virale	Strategii de evitare a răspunsului imun; Inhibarea prezentării antigenelor; Modularea răspunsului interferonic; Inducerea epuizării limfocitelor T și toleranței imune.	4
3	Inflamația cronică și dereglarea răspunsului imun	Consecințele infecțiilor persistente asupra sistemului imun; Inflamația cronică; Alterarea funcției celulelor imune; Impactul asupra homeostaziei tisulare.	2
4	Imunologia tumorilor și micromediul tumoral	Componentele celulare și moleculare ale micromediului tumoral; Rolul sistemului imun în controlul și progresia tumorilor; Inflamația tumorală și imunosupresia; Analiza heterogenității celulare.	4
5	Mecanisme de evaziune imună în cancer	Mecanisme moleculare de evaziune imuna în cancer; Rolul limfocitelor T reglatorii și al celulelor mioeloidale supresoare în imunosupresia tumorală; Epuizarea limfocitelor T CD8+ în tumori.	2
6	Imunoterapie în cancer	Principii generale ale imunoterapiei; Inhibitori ai punctelor de control imun; Terapii celulare; Strategii terapeutice combinate.	2
7	Biomarkeri tumorali și terapie țintită în cancer	Identificarea biomarkerilor tisulari și circulanți implicați în progresia bolii și răspunsul la tratament; Biopsia lichidă - rolul acesteia în monitorizarea progresiei tumorale și răspunsului la tratament; Validarea biomarkerilor in vitro și in vivo pe modele experimentale.	4

8.	Tehnici de laborator utilizate în studii de imunologie virală și tumorală	1. Tehnologii Omice și de Analiză a Heterogenității Secvențierea la nivel unicelular (scRNA-seq) pentru analiza heterogenității celulare în tumori și infecții. Integrare de date Multi-omice: genomice, transcriptomice și proteomice în studiul oncologic. 2. Citometrie și Analiză Celulară Citometrie în flux: Imunofenotiparea subpopulațiilor de limfocite (T CD4+, T CD8+, Treg) și evaluarea markerilor de epuizare (exhaustion). Analiza ciclului celular și a apoptozei: Evaluarea viabilității celulelor tumorale sub acțiunea agenților terapeutici. 3. Culturi Celulare și Modele Experimentale Tehnici de culturi celulare: Cultivarea liniilor standardizate și inițierea de culturi tumorale primare. Analiza celulară în timp real: Monitorizarea continuă a proliferării și a citotoxicității mediate celular. Evaluarea capacității de migrare și invazie tumorală. 4. Tehnici Imunochimice și Moleculare Metode imunoenzimatică (ELISA/Luminex): Determinarea profilului citokinelor și interferonilor implicați în răspunsul antiviral și tumoral. Western Blotting și SDS-PAGE: Caracterizarea proteinelor specifice, a receptorilor și a căilor de semnalizare intracelulară.	8
		Total	30

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	- Acuratețea și calitatea tratării subiectelor de examen - Insusirea cunoștințelor dobândite la curs	Verificare prin: - Examen scris	100%
Rezultatele evaluării disciplinei se exprimă prin următoarele calificative: „Foarte bine”; „Bine”; „Satisfăcător”; „Nesatisfăcător”. Calificativele „Foarte bine”, „Bine” și „Satisfăcător” permit studentului-doctorand să obțină creditele.			

F. REPERE METODOLOGICE

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

G. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

- Disciplina asigură un fond larg de cunoștințe fundamentale și practice privind caracterizarea imunității virale și tumorale, precum și modularea unor funcții imunologice în diverse patologii
- Disciplina oferă doctorandului elemente de bază teoretice și practice ce vor contribui la realizarea în bune condiții a părții experimentale a tezei de doctorat în domeniul științelor biomedicale

H. BIBLIOGRAFIE

1. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. – *Cellular and Molecular Immunology* (Ediția a 10-a, 2021).
2. Grigore Mihăescu, Carmen Chifiriuc – *Imunologie și Imunopatologie*, Ed. Medicală, 2021.
3. Dorel L. Radu et al. – *Metode și tehnici de imunologie umorală și celulară*, Ed. Univ. „Carol Davila”, 2006.
4. García-Sastre A. *Ten Strategies of Interferon Evasion by Viruses*. Cell Host Microbe. 2017 Aug 9;22(2):176-184. doi: 10.1016/j.chom.2017.07.012. PMID: 28799903; PMCID: PMC5576560.
5. Wherry EJ, Kurachi M. *Molecular and cellular insights into T cell exhaustion*. Nat Rev Immunol. 2015 Aug;15(8):486-99. doi: 10.1038/nri3862. PMID: 26205583; PMCID: PMC4889009.
6. Murciano-Goroff YR, Warner AB, Wolchok JD. *The future of cancer immunotherapy: microenvironment-targeting combinations*. Cell Res. 2020 Jun;30(6):507-519. doi: 10.1038/s41422-020-0337-2. Epub 2020 May 28. PMID: 32467593; PMCID: PMC7264181.
7. Zhang Y, Wang D, Peng M, Tang L, Ouyang J, Xiong F, Guo C, Tang Y, Zhou Y, Liao Q, Wu X, Wang H, Yu J, Li Y, Li X, Li G, Zeng Z, Tan Y, Xiong W. *Single-cell RNA sequencing in cancer research*. J Exp Clin Cancer Res. 2021 Mar 1;40(1):81. doi: 10.1186/s13046-021-01874-1. PMID: 33648534; PMCID: PMC7919320.

Titular de curs

Director Școala doctorală

Dr. Mihaela Economescu, CSI