



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 1/14	

FACULTATEA DE MEDICINĂ
PROGRAMUL DE STUDII 0912.1 MEDICINĂ
CATEDRA DE FIZIOPATOLOGIE ȘI FIZIOPATOLOGIE CLINICĂ

APROBAT

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare Facultatea Medicină
Proces verbal nr. 1 din 16.09.21

Președinte, dr.hab.șt.med., prof. univ.

Suman Serghei

APROBAT

la ședința Consiliului Facultății de
Medicină I

Proces verbal nr. 1 din 21.09.21

Decanul Facultății dr.hab.șt.med., prof. univ

Plăcintă Gheorghe

APROBAT

la ședința Catedrei

Fiziopatologie și fiziopatologie clinică

Proces verbal nr. 1 din 09.09.2021

Șef catedră, dr.hab.șt.med., prof.univ.

Cobeț Valeriu v. Cobeț

CURRICULUM

DISCIPLINA IMUNOLOGIE

Studii integrate/ Ciclul I, Licență

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Chișinău, 2021



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 2/14	

I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**
- Imunologia este o disciplină medicală integrativă, interdisciplinară, una din specialitățile de bază în instruirea universitară a medicilor indiferent de specialitatea pe care o vor alege ulterior.
- În cadrul disciplinei de imunologie este asigurată însușirea de către studenți a noțiunilor de imunologie fundamentală, a elementelor fiziologice cât și a abaterilor de la normal, precum și reacția organismului uman la acțiunea unor agenți patogeni (alergenii, celule tumorale, infecții etc) și a mecanismelor fiziopatologice de apariție și manifestare a patologiilor sistemului imunitar.
- Obiectivele disciplinei sunt: cunoașterea, aprofundarea și utilizarea corectă a noțiunilor de imunologie, cunoașterea biologiei celulare și moleculare a răspunsului imun umoral și celular normal cu referința la tipurile de celule implicate, caracteristicile fenotipice ale acestora, mecanismelor lor de activare, funcțiilor lor efectorii; cunoașterea principalelor capitole de imunopatologie de importanță majoră pentru practica medicală curentă; cunoașterea principalelor metode de investigație imunologică pentru stabilirea unui diagnostic funcțional corect.
- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Disciplina Imunologie are rolul de a oferi studenților cunoștințe teoretice și abilități practice de imunologie fundamentală, pentru a utiliza cunoștințele primite în diferite domenii ale medicinei/ în practica medicală. Imunologia reprezintă un instrument util clinicianului în vederea diagnosticării, tratării și supravegherii patologiei infecțioase și imunopatologiilor, reintegrării sociale a acestor pacienți, precum și în cercetarea medicală.

Disciplina urmărește să ofere studenților premise optime pentru următorii ani de studii din cadrul programului de Licență în Medicină, în perspectiva angajării cu succes, imediat după absolvire, în programe de rezidențiat.

- Limba/limbile de predare a disciplinei: română, engleză, rusă;
- Beneficiari: studenții anului III, facultatea Medicină 1 și 2, specialitatea Medicină.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	S. 06.O.053		
Denumirea disciplinei	Imunologie		
Responsabil (i) de disciplină	Cobeț Valeriu, Vorobjit Valentina, Brocovschi Victoria		
Anul	III	Semestrul/Semestrele	6
Numărul de ore total, inclusiv:			
Curs	20	Lucrări practice/ de laborator	15



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 3/14	

Seminare		Lucrul individual	25
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	2

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- *la nivel de cunoaștere și înțelegere:*

- ✓ Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor de imunologie, sistem imunitar, antigenitate și imunogenitate.
- ✓ Cunoașterea componentelor sistemului imun. Înțelegerea mecanismelor de discriminare self/non self.
- ✓ Înțelegerea motivelor și mecanismelor care stau la baza răspunsului de apărare (imunitate înăscută, dobândită).
- ✓ Cunoașterea principalelor caracteristici ale bolilor cu mecanism imuno-alergic.
- ✓ Înțelegerea principiilor unor tehnici utilizate în imunologie.
- ✓ Cunoașterea elementelor de diagnostic în patologiile infecțioase și imunologice.
- ✓ Cunoașterea elementelor și principiilor de tratament în patologiile sistemului imunitar.

- *la nivel de aplicare:*

- ✓ Familiarizarea studenților cu aspecte legate de aplicarea principiilor teoretice și practice ale imunologiei cu accent pe utilizarea metodelor de diagnostic: serologice, histologice, de imunofluorescență, de testare in vivo.

- *la nivel de integrare:*

- ✓ Familiarizarea cu principalele direcții de cercetare ce vizează domeniul imunologiei.
- ✓ Formarea unei atitudini integrative a cunoștințelor și a deprinderilor dobândite.
- ✓ Exersarea capacității de sinteză și de documentare bibliografică.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Pentru însușirea disciplinei Imunologie:

- ✓ cunoașterea limbii de predare
- ✓ competențe digitale (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor);
- ✓ abilitatea de comunicare și lucru în echipă;
- ✓ calități – toleranță, compasiune, autonomie.
- ✓ cunoștințe profunde în științele fundamentale: anatomie, fiziologie umană, biologie moleculară și genetică medicală, microbiologie, fiziopatologie, semiologie medicală etc.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 4/14

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Prezentarea generală a Sistemului Imun (SI). Imunitatea înăscută. Sistemul imun înăscut – caracteristica, componentele, recunoașterea structurilor străine.	2		
2.	Sistemul imun adaptativ, caracteristica, componentele. Organele și țesuturile SI. Ontogeneza limfocitelor T și B. Receptorii de antigen ai limfocitelor T și B.	2		
3.	Antigenele. Anticorpii (imunoglobulinele).	2		
4.	Prezentarea și recunoașterea antigenelor. Complexul major de histocompatibilitate (CMH), celulele prezentatoare de antigen (CPA).	2		
5.	Răspunsul imun T (celular) – etapele, activarea LT de către CPA, consecințele activării LT, diferențierea LT, mecanismele efectoare T (Th, Tc).	2		
6.	Răspunsul imun B (umoral) – etapele, activarea LB, răspunsul imun umoral la Ag T-independente și T-dependente, mecanismele efectoare.	2		
7.	Metode imunologice de diagnostic.	2		
8.	Toleranța imună și reacțiile imune patologice (hipersensibilitatea, autoimunitatea, imunodeficiențele)	2		
9.	Imunitatea de transplant. Principiile și tipurile de imunoterapie	2		
10.	Imunitatea anti-tumorală. Principiile și tipurile de imunoterapie în tumori.	2		
11.	Imunogeneza, memoria imună, tipurile de antigen, celulele prezentatoare de antigen, complexe majore de histocompatibilitate de tip I și de tip II. Cascada complementului.	-	3	5
12.	Răspunsul imun celular și umoral. Principiile de cooperare între limfocitele T și limfocitele B. Toleranța imunologică.	-	3	5
13.	Tehnici de imunodiagnostic: Tehnici bazate pe reacția Ag-Ac: RA, RP, imunocromatografia, RN, RIF, ELISA, ELFA, CLIA – principiu, aplicații. Citometria în flux - principii, aplicații.	-	3	5
14.	Imunodeficiențe congenitale și dobândite. Incompetența limfocitelor T, limfocitelor B, anticorpilor, complementului, fagocitozei. Imunosupresie. Imunitate anti-tumorală și de transplantat.	-	3	5
15.	Hipersensibilitatea și bolile autoimune (prezentări de caz). Entitatea patogenetică a hipersensibilității de tip II, III și IV vizavi de evoluția patologiilor imune.	-	3	5
Total		20	15	25

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09
Data: 08.09.2021
Pag. 5/14

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 1. Prezentarea generala a Sistemului Imun (SI). Imunitatea innascuta. Sistemul imun innascut – caracteristica, componentele, recunoașterea structurilor străine.	
• Să definească	Noțiuni generale de imunitate și tipurile ei. Imunitatea înăscută.
• să cunoască	Imunitatea înăscută. Mecanismele imunității naturale. Factorii de barieră. Factorii celulari ai imunității înăscute. Recunoașterea patogenului. Celulele fagocitare. Fagocitoza. Rolul fagocitozei în imunitatea dobândită. Factorii umorali ai imunității înăscute (lizozimul, lizinele, interferonii, etc.). Complementul - natura, proprietățile, căile de activare. Rolul imunității înăscute în apărarea împotriva infecțiilor, în cooperarea cu mecanismele de apărare dobândite în eliminarea agenților non-self, în activarea sistemului imun adaptativ.
• sa demonstreze	Abilități de a înțelege mecanismele de recunoaștere implicate în activarea răspunsului imun înăscut. Cunoștințe despre modelele moleculare asociate cu patogenul (PAMP) și receptorii de recunoaștere a patogenului (PRR). Abilități de a înțelege mecanismele efectoare ale imunității înăscute.
• să aplice	Cunoștințele despre rolul factorilor imunității înăscute în eliminarea agenților non-self și în aprecierea statutului imun.
• să integreze	Cunoștințele ce țin de rolul factorilor imunității înăscute în inițierea imunității dobândite (adaptative).
Tema (capitolul) 2. Sistemul imun adaptativ, caracteristica, componentele. Organele si țesuturile SI. Ontogeneza limfocitelor T si B. Receptorii de antigen ai limfocitelor T și B.	
• Să definească	Noțiune de imunitate dobândită (adaptativă). Tipurile imunității dobândite (umorală și celulară, naturală, artificială). Celulele imunocompetente. Receptorii pentru antigen, recombinația somatică.
• să cunoască	Sistemul imun (SI). Proprietățile răspunsului imun adaptativ. Organele și țesuturile SI. Organele limfoide primare (centrale) și secundare (periferice). Limfocitele B și T. Originea, maturizarea, selecția, rolul biologic. Receptorii de antigen ai limfocitelor B și T. Structura BCR și TCR și a moleculelor membranare asociate, mecanismele de producere a diversității structurale a receptorilor. Similaritățile și diferențele dintre BCR și TCR. Celulele T $\gamma\delta$, NK-T.
• să demonstreze	Abilități de a înțelege rolul sistemului imun adaptativ în recunoașterea și eliminarea elementelor non-self. Abilități de a diferenția procesele de ontogeneză a limfocitelor T și B și rolul lor în dezvoltarea răspunsului imun umoral și celular. Abilități de a descrie comportamentul migrator al monocitelor, granulocitelor, limfocitelor naive în condiții de homeostazie. Abilități de a explica utilitatea recirculației limfocitelor prin splină, ganglioni limfatici, MALT. Capacitatea de a înțelege particularitățile recunoașterii antigenelor prin intermediul BCR și TCR.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 6/14

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none">• să aplice	Cunoștințele despre structura și funcțiile organelor limfoide centrale și periferice în înțelegerea modului de realizare a răspunsului imun. Cunoștințele despre etapele de diferențiere și maturizare a limfocitelor T și B în înțelegerea tipului de răspuns imun inițiat.
<ul style="list-style-type: none">• să integreze	Cunoștințele despre organele și țesuturile sistemului imun. Cunoștințele despre ontogeneza limfocitelor T și B. Cunoștințele despre receptorii pentru antigen ai limfocitelor T (TCR) și B (BCR).
Tema (capitolul) 3. Antigenele. Anticorpii (imunoglobulinele).	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească	Noțiuni de antigen, epitop, imunogenitate, antigenitate (specificitate), valența antigenului, afinitate și aviditate. Noțiuni de anticorpi (Ig), anticorpi compleți și incompleți.
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască	Antigenele și caracteristica lor. Tipurile de antigene. Antigenele complete și incomplete (haptene). Tipurile de epitopi și valența antigenelor. Antigenele T-dependente și T- independente. Structura antigenică a bacteriilor și virusurilor. Modalitățile de recunoaștere a antigenelor de către limfocitele B și T. Anticorpii (imunoglobulinele), structura lor. Clasele de imunoglobuline funcțiile lor biologice. Anticorpii compleți și incompleți.
<ul style="list-style-type: none">• sa demonstreze	Abilități de a face distincția dintre antigenele T-dependente și T- independente. Capacitatea de a înțelege diferențele de recunoaștere a antigenelor de către limfocitele B și T. Abilități de diferențiere a claselor (izotipurilor) de imunoglobuline.
<ul style="list-style-type: none">• să aplice	Cunoștințele ce țin de structura antigenică a bacteriilor și virusurilor în stabilirea diagnosticului etiologic al infecțiilor cauzate. Cunoștințele despre proprietățile claselor de imunoglobuline în înțelegerea răspunsului imun umoral.
<ul style="list-style-type: none">• să integreze	Cunoștințele despre antigene și anticorpi în înțelegerea și însușirea materiei predate la disciplinele de epidemiologie, boli infecțioase, alergologie, oncologie, etc.
Tema (capitolul) 4. Prezentarea și recunoașterea antigenilor. Complexul major de histocompatibilitate (CMH), celulele prezentatoare de antigen (CPA).	
<ul style="list-style-type: none">• Să definească	Noțiunea de complex major de histocompatibilitate. Noțiunea de celulă prezentatoare de antigen. Noțiunea de gene HLA.
<ul style="list-style-type: none">• Să cunoască	Celulele care angrenează CMH de tip I și de tip II, precum și paternele de funcționare în cadrul imunității adaptive. Celulele imunocompetente profesionale prezentatoare de antigen, funcția, clasele principale, precum și localizările iminente în organism. Rolul MHC în allo-recunoașterea antigenică și rejetul grefei.
<ul style="list-style-type: none">• Sa demonstreze	Abilități de a face distincția dintre modelul de prezentare a antigenului celulei T-CD8 de către celulele nucleare ce expresează CMH I și celulei T-CD4 de către CPA ce expresează CMH II.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 7/14

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none">Să aplice	<p>Cunoștințele ce țin de aspectele poligenice și polimorfologice ale CMH în vederea activării celulelor T-CD8 și declanșării răspunsului imun prin activarea T-CD4 de către CPA, inclusiv în interfața de cooperare a limfocitelor B și limfocitele T-CD4 (Th1 și Th2) importantă în reglarea sintezei de anticorpi și imunoglobuline.</p> <p>Cunoștințele ce țin de receptorii limfocitelor T implicați în recunoașterea antigenului și limfocitele B implicate în promovarea imunității umorale.</p>
<ul style="list-style-type: none">Să integreze	<p>Cunoștințele despre funcționalitatea CMH I și CMH II vizavi de procesarea și prezentarea antigenului celulelor T-CD8 și T-CD4 în înțelegerea și însușirea materiei predate la disciplinele de epidemiologie, boli infecțioase, alergologie, oncologie, etc.</p>
Tema (capitolul) 5. Răspunsul imun T (celular) – etapele, activarea LT de către CPA, consecințele activării LT, diferențierea LT, mecanismele efectoare T (Th, Tc).	
<ul style="list-style-type: none">Să definească	<p>Noțiunea de răspuns imun celular. Noțiunea de populația de limfocite T și subtipurile iminente.</p>
<ul style="list-style-type: none">Să cunoască	<p>Mecanismele, etapele activării limfocitelor T și consecințele inerente. Etapa de semnalizare inițială prin recunoașterea antigenului CPA de către receptorii glicoproteici ai T-CD4 și T-CD8. Etapa de proliferare a limfocitelor T care angrenează molecule specifice de co-stimulare, gen CD28 de pe suprafața T-CD4 ce leagă CD80 și CD86-CPA-CMH II sau CD70 și CD137 expresate pe CD-8. Entitatea diferențierii limfocitelor T în subpopulațiile Th1 și Th2. Mecanismul de promovarea a răspunsului imun celular prin intermediul CD-4 (Th1 și Th2), care prin citokine cooperează cu limfocitele B și asigură răspunsul inflamator sau prin intermediul CD-8 care induce apoptoza și citoliza celulelor infectate (limfocitele citotoxice).</p>
<ul style="list-style-type: none">Să demonstreze	<p>Abilități de a face distincția dintre paternele de activare a limfocitelor T-CD4 și T-CD8, precum și rolul acestor 2 clase de limfocite în promovarea răspunsului imun celular.</p>
<ul style="list-style-type: none">să aplice	<p>Cunoștințele ce țin activarea, proliferarea și diferențierea limfocitelor T în asigurarea răspunsului imun celular, îndreptat spre lichidarea antigenului patogen.</p>
<ul style="list-style-type: none">Să integreze	<p>Cunoștințele despre entitatea răspunsului imun celular în înțelegerea și însușirea imunității adaptive, precum și a suportului conceptual al hipersensibilității întârziate.</p>
Tema (capitolul) 6. Răspunsul imun B (umoral) – etapele, activarea LB, răspunsul imun umoral la Ag T-independente și T-dependente, mecanismele efectoare.	
<ul style="list-style-type: none">Să definească	<p>Noțiunea de răspuns imun umoral. Noțiune de limfocite B, plasmocite, imunoglobuline și anticorpi. Noțiune de antigene T-independente și T-dependente.</p>
<ul style="list-style-type: none">Să cunoască	<p>Mecanismul de activare a limfocitelor B, rolul citokinelor limfocitelor T și ale altor celule în diferențierea în plasmocite și în segregarea tipului de anticorp sintetizat. Rolul CD40, IL-4 și IL-21 în activarea limfocitelor B la acțiunea Ag T-dependente, sistată de CMH II. Fenomenul de blast-transformare (proliferare) a limfocitelor B, formarea în țesutul limfoid populațiilor de limfocite B-memorie și plasmocite producătoare de anticorpi în cadrul imunității adaptive.</p>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/14

Obiective	Unități de conținut
	Mecanismul de activare a limfocitelor B neasistată de limfocitele T (Ag T independente reprezentate predilect de polizaharide bacteriene). Caracteristica funcțională a celor 5 clase de anticorpi.
<ul style="list-style-type: none">• Sa demonstreze	Abilități de a face distincția dintre paternele de activarea a limfocitelor B la acțiunea antigenelor T-dependente și T-independente. Abilități de a evidenția timpul de răspuns imun umoral la acțiunea antigenelor T-dependente și T-independente, precum și a fezabilității funcționale a anticorpilor în aceste 2 paterne de activare a limfocitelor B.
<ul style="list-style-type: none">• să aplice	Cunoștințele iminente activării limfocitelor B și promovării răspunsului imun umoral, inclusiv în cadrul asistării limfocitelor T. Cunoștințele despre fezabilitatea funcțională a limfocitelor B de memorie și a plasmocitelor, precum și a celor 5 clase de anticorpi.
<ul style="list-style-type: none">• Să integreze	Cunoștințele privind declanșarea răspunsului imun umoral la acțiunea antigenului patogen, precum și a interacțiunii antigenului și anticorpilor în studierea și înțelegerea proceselor autoimune, maladiilor endocrine, nervoase, etc.

Tema (capitolul) 7. Metode imunologice de diagnostic

<ul style="list-style-type: none">• Să definească	Metoda imunologică de diagnostic. Reacțiile serologice. Noțiuni de serodiagnostic și seroidentificare.
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască	Mecanismul reacțiilor antigen-anticorp in vitro. Principalele reacții serologice utilizate în practica medicală (componentele, mecanismul și principiul reacției, interpretarea, utilizarea): Reacția de aglutinare (directă, indirectă, pe lamă, în tuburi) Reacția de precipitare (inelară, de imunodifuzie în gel) Reacția de imunofluorescență Coons (RIF directă și indirectă) Reacția imunoenzimatică (ELISA, ELFA, CLIA) directă și indirectă.
<ul style="list-style-type: none">• sa demonstreze	Abilitați de a înțelege diferența dintre serodiagnostic și seroidentificare și utilizarea lor practică. Cunoașterea mecanismelor și interpretării rezultatelor reacțiilor serologice studiate.
<ul style="list-style-type: none">• să aplice	Cunoștințele despre mecanismul reacțiilor antigen-anticorp in vitro. Cunoștințele ce țin de utilizarea practică a reacțiilor serologice.
<ul style="list-style-type: none">• să integreze	Cunoștințele despre interacțiunea dintre antigen și anticorp in vitro în studierea alergologiei, endocrinologiei, oncologiei, maladiilor infecțioase, epidemiologiei, și altor discipline.

Tema (capitolul) 8. Toleranța imuna și reacțiile imune patologice (hipersensibilitatea, autoimunitatea, imunodeficiențele)

<ul style="list-style-type: none">• să definească	Hipersensibilitățile, toleranța imunologică, autoimunitatea și să evidențieze elementele cheie din definiție. Imunodeficiențe primare și secundare și să evidențieze elementele cheie din definiție.
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască	Reacțiile de hipersensibilitate (HS): diferențierea răspunsurilor imune normale de cele patologice. Definiția și clasificarea HS.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 9/14

Obiective	Unități de conținut
	<p>Mecanismul de producere a hipersensibilităților. Exemple de patologii pentru tipurile I-IV de reacții de hipersensibilitate. Modalitatea de identificare a hipersensibilităților.</p> <p>Hipersensibilitatea de tip I - alergică. Bolile alergice – mecanism, prezentare, diagnostic, tratament. Exemple de boli alergice: rinită, astm, șoc anafilactic, dermatită, eczeme. Principii de inducere a toleranței imunologice.</p> <p>Hipersensibilitatea de tip II: definiție, etapele de principiu a desfășurării HS-II (activarea complementului, inflamația acută, ADCC). Exemple de patologii și evaluare paraclinică.</p> <p>Hipersensibilitate de tip III - definiție, complexe imune (CI) la normal (origine, particularități cantitative și calitative).</p> <p>Hipersensibilitatea de tip IV - definiție, etapele de principiu. Exemple de patologii și evaluare paraclinică.</p> <p>Toleranța și autoimunitatea - mecanisme de producere, metode de diagnostic, mod de prezentare, tratament, exemple de boli autoimune: lupus sistemic, artrita reumatoidă.</p> <p>Mecanismul și tipuri de imunodeficiențe primare, metode de prezentare ale bolilor prin imunodeficiență, metode de diagnostic a imunodeficiențelor primare, tratamente utilizate.</p> <p>Mecanismul și tipurile de imunodeficiențe secundare, metode de prezentare ale bolilor prin imunodeficiență, metode de diagnostic a imunodeficiențelor secundare, tratamente utilizate.</p>
<ul style="list-style-type: none">• să demonstreze	<p>Abilități de a înțelege mecanismele patogenetice în reacțiile de hipersensibilitate, patologii autoimune și imunodeficiențe primare și secundare.</p> <p>Abilități de analiză a metodelor de diagnostic în hipersensibilități, autoimunitate și imunodeficiențe primare și secundare.</p>
<ul style="list-style-type: none">• să aplice	<p>Cunoștințele ce țin de interpretarea valorilor normale și patologice ale hemoleucogramei și formulei leucocitare.</p> <p>Cunoștințele ce țin de efectuarea și interpretarea testelor de diagnostic în diferite tipuri de reacții de hipersensibilitate.</p> <p>Cunoștințe ce țin de interpretarea autoanticorpilor în patologii autoimune, exemple.</p> <p>Cunoștințele ce țin de algoritmul de diagnostic în imunodeficiențe primare și secundare, hipersensibilități sau patologii autoimune.</p>
<ul style="list-style-type: none">• să integreze	<p>Cunoștințele ce țin de mecanismele patogenetice, manifestările clinice și de laborator în patologii autoimune, alergice, imunodeficiențe.</p> <p>Cunoștințele despre mecanismele patogenetice și aspectele de imunoterapie în patologii autoimune, alergii, imunodeficiențe.</p>
Tema (capitolul) 9. Imunitatea de transplant, principiile și tipurile de imunoterapie în transplant	
<ul style="list-style-type: none">• să definească	Noțiuni de imunologie în transplant și să evidențieze elementele cheie din definiție.
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască	Tipuri de transplant. Tipuri de donatori. Mecanisme de obținere a compatibilității. Investigații de laborator în evaluarea compatibilității.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 10/14

Obiective	Unități de conținut
	Rolul MHC, mecanisme implicate în respingerea organelor transplantate. Tipuri de rejet al grefei. Reacția grefa contra gazdei. Imunosupresie. Tratamente imunosupresoare în transplant.
• sa demonstreze	Abilități de a înțelege mecanismele patogenetice în transplant, în toleranța sau rejetul structurilor sau organelor transplantate. Abilități de analiză a metodelor de diagnostic a compatibilității pre-transplant (donator-recipient). Abilități de a înțelege mecanismele și tipurile de imunosupresie în transplant.
• să aplice	Cunoștințele ce țin de tipurile de transplant și tipurile de donatori. Cunoștințele ce țin de efectuarea și interpretarea testelor de diagnostic în evaluarea compatibilității pre-transplant. Cunoștințe ce țin de interpretarea manifestărilor clinice ale rejetului de grefă, boala grefă contra gazdă. Cunoștințele ce țin de algoritmul de diagnostic al compatibilității pre-transplant.
• să integreze	Cunoștințele ce țin de mecanismele patogenetice în transplant, manifestările clinice și de laborator în rejetul grefei, boala grefă contra gazdă. Cunoștințele despre mecanismele patogenetice și aspectele de imunoterapie în transplant.
Tema (capitolul) 10. Imunitatea anti-tumorală, principiile și tipurile de imunoterapie în tumori	
• să definească	Noțiuni generale despre tumori, celule tumorale, antigenele tumorale, oncogene și anti-oncogene și să evidențieze elementele cheie din definiție.
• să cunoască	Antigene tumorale, oncogene și anti-oncogene. Imunitatea specifică și nespecifică în apărarea anti-tumorală. Metode imune de supraveghere oncologică. Puncte de control imune. Teoria imunoeditării în tumori. Mecanisme de proliferare a celulelor tumorale. Metode de distrugere tumorală. Inactivarea imunologică prin tumori. Markerii tumorali. Sindroame paraneoplazice. Principii și tipuri de imunoterapie și imunosupresie în tumori.
• sa demonstreze	Abilități de a înțelege mecanismele patogenetice în tumori. Abilități de analiză și înțelegere a mecanismelor de formare a tumorilor, mecanismele de imunoeditare în tumori și sindroamele paraneoplazice. Abilități de a înțelege mecanismele și tipurile de imunoterapie în tumori.
• să aplice	Cunoștințele ce țin de tipurile de mecanisme imunologice în tumori și proliferarea celulelor tumorale. Cunoștințe ce țin de interpretarea manifestărilor clinice în sindroamele paraneoplazice. Cunoștințele ce țin de tipurile de imunoterapie în tumori.
• să integreze	Cunoștințele ce țin de mecanismele patogenetice în tumori și proliferarea celulelor tumorale. Cunoștințele despre mecanismele patogenetice și aspectele de imunoterapie în tumori.

VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 11/14	

(CT) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP1. Aplicarea valorilor și normelor eticii profesionale, precum și prevederilor legislației în vigoare în câmpul de abordare și executare responsabilă a obiectivelor și sarcinilor profesionale.
- CP2. Cunoașterea temeinică a disciplinelor medicale naturale privind particularitățile morfo-funcționale și ale reactivității adaptiv-compensatoare inerente homeostaziei organismului uman, disfuncției acesteia, inclusiv la noima sistemului imun, patologiilor imune, cât și a interfeței de relație între starea sănătății și mediului fizic și social.
- CP3. Consolidarea algoritmului conceptual și tehnico-metodologic în vederea rezolvării diferitor probleme și situații clinice la conotația diagnosticului tulburărilor imune și desemnării principiilor tratamentului patogenic, precum și a manevrelor medicinei de urgență.
- CP4. Cunoașterea și aplicarea reperelor de promovare a stilului de viață sănătos, precum și a măsurilor de prevenție și auto-îngrijire.
- CP5. Abilitatea de integrare a specialistului în activitatea interdisciplinară, utilizând eficient potențialul conceptual și tehnico-metodologic.
- CP6. Abordarea inteligibilă și realizarea cercetărilor științifice actuale în domeniul imunologiei.

✓ Competențe transversale (CT)

- CT1. Formarea abilității profesionale privind autonomia și responsabilitatea activității în câmpul de rezolvare a abordărilor și exigențelor iminente disciplinei de imunologie.

✓ Finalități de studiu

- Să cunoască particularitățile evolutive ale funcțiilor normale și patologice ale sistemului imunitar.
- Să cunoască particularitățile mecanismelor patogenetice și metodologia diagnosticului patologiilor sistemului imunitar.
- Să cunoască rolul investigațiilor clinice, de laborator și instrumentale în diagnosticul bolilor sistemului imunitar.
- Să fie capabil în deducerea interrelațiilor dintre imunologie și alte discipline medicale (alergologie, microbiologie, pediatrie, oncologie, transplant) efectuând integrarea multidisciplinară.
- Să fie capabil de a însuși zilnic noile realizări în imunologie.

Notă. Finalitățile disciplinei (se deduc din competențele profesionale și valențele formative ale conținutului informațional al disciplinei).

VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale	Lecturarea materialului prezentat în cadrul cursului și din manual la tema respectivă. Evidențierea subiectelor din temă care necesită reflecție. De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare la tema respectivă.	Capacitatea de a extrage esențialul; abilități de interpretare; volumul muncii	Pe parcursul semestrului



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 12/14

		Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța subiectului abordat.		
2.	Lucrul cu sursele on-line	Studierea materialelor on-line de pe site-urile cu baze de date și literatură de specialitate.	Prezentarea informației la lucrările practice	Pe parcursul semestrului
3.	Aplicarea diferitor tehnici de învățare		Volumul de muncă Gradul de pătrundere în esența subiectului Nivelul de argumentare științifică Calitatea concluziilor Elemente de creativitate Demonstrarea raționamentului clinic Demonstrarea abilităților practice	Pe parcursul semestrului
4.	Activitatea de examinare a pacienților în timpul lucrărilor practice	Examenul clinic al pacientului, identificarea organelor sistemului imunitar (primare și secundare), particularități în examenul de laborator și instrumental al pacienților cu patologii imune și alergice, însușirea algoritmului de diagnostic, diagnostic diferențial, discuție de cazuri clinice.	Analiza și argumentarea corectă a mecanismelor și tipurilor de patologii imunologice, planului de investigații și principii de imunoterapie	Pe parcursul semestrului
5.	Pregătirea și susținerea prezentărilor pe diferite subiecte de imunologie	Selectarea temei prezentărilor și termenii realizării	Volumul de muncă Gradul de pătrundere în esența subiectului Nivelul de argumentare științifică Calitatea concluziilor Elemente de creativitate Formarea atitudinii personale Prezentarea grafică Modalitatea de prezentare	Pe parcursul semestrului

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

• Metode de predare și învățare utilizate

Disciplina Imunologie este predată în manieră clasică: cu prelegeri și seminare/lucrări practice. Cursul teoretic este predat de către titularii de curs. La lecțiile teoretice de rând cu metodele tradiționale se folosesc și metode moderne: lecție-dezbatere, lecție-conferință, lecție cu exegeză de problemă, care sunt orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic. La lucrările practice sunt utilizate forme de activitate individuală, frontală, în grup, lucrări de laborator virtuale. În cadrul lecțiilor



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 13/14

și activităților extra-curriculare sunt folosite tehnologii informaționale de comunicare – prezentări PowerPoint, video, etc.

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)**
„Brainstorming”, „Multi-voting”; „Masă rotundă”; „Interviul de grup”; „Studiul de caz”; „Controversa creativă”; „Tehnica focus-grup”, „Portofoliu”.

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**

Curentă:

- (a) aplicarea testelor,
- (b) rezolvarea problemelor,
- (c) analiza studiilor de caz,
- (e) evaluări de control

Finală: examen

Nota finală se va alcătui din nota medie obținută în cadrul a 3 totalizări curente a disciplinei (cota parte 0.5) și proba test final în sistem computerizat (cota parte 0.5).

Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-9,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 14/14	

tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.

X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

A. Obligatorie:

1. Abbas A.K. et. al., *Cellular and Molecular Immunology*, 9 th edition. 2019: p. 547.
2. Botnaru, V., Brocovschi, V., Cemîrtan, S., Tâmbală, D. Elemente de imunologie. Chișinău, 2020. p.335. ISBN 978-9975-66-704-3.
3. Helbert M., *Immunology for medical students*. Third edition. 2017: p. 305.
4. Șciuca S., et. al., *Sistemul imun și metode de diagnostic în imunologie*. 2019: p. 74.
5. *Imunologie clinică* sub red. Dr. conf. Ileana Constantinescu, București, Academia Oamenilor de Știință din România, 2013, 40 p.

B. Suplimentară

1. Aramă S., Tilișcan C., *Elemente de imunologie pentru studenții Facultății de Medicină Dentară. Editura Universitară "Carol Davila" București*. 2019: p. 306.
2. Bâră C., Constantinescu I., and e. al., *Curs de imunologie. Editura Universitară "Carol Davila", Bucuresti*. 2018: p. 445.
3. Botnaru V., et. al., *Breviar Alergologie*. 2019.
4. Cristea V., Crișan M., *Curs de imunologie pentru studenții Facultății de Farmacie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu“, Cluj-Napoca*. 2011.
5. *First Aid for the USMLE Step 1; 30th Anniversary Edition; . 2020*.
6. Jeffrey K., *Introductory Immunology: Basic concepts for interdisciplinary applications; second edition* 2019.
7. Kaplan Medical, *USMLE. STEP 1. Lecture Notes 2018. Immunology and Microbiology*. 2018: p. 504.
8. Mak T.W., et. al., *The Immune Response. Basic and Clinical Principles*. 2006: p. 1216.
9. Punt J., Stranford S.A., et. al., *Kuby Immunology, Eighth Edition*. 2018: p. 1905.
10. Rich R., Fleisher T., et. al., *Clinical Immunology : Principles and Practice; 5th edition*. 2019: p. 1357.
11. Spickett G.P. *Oxford Handbook of Clinical Immunology and Allergy*. Third edition. 2013.
12. Playfair J.H., et. al., *Immunology at a Glance*. 10 th Edition. 2013: p. 120.