

DALYKO APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
IMUNOLOGIJA	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
dr. Vytautas KAŠĖTA	Biomokslų institutas, Gyvybės mokslų centras, Vilniaus universitetas, Saulėtekio al. 7, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
Bakalauro studijos, I-oji pakopa	1/1	Privalomas, Individualių studijų dalykas

Įgyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė, paskaitos, seminarai.	Rudens semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Biochemijos, molekulinės ir ląstelės biologijos pagrindai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): Nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos		Savarankiško darbo valandos
5	133	Paskaitos	48	69
		Seminarai	16	

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Suteikti žinių apie imuninės sistemos sandarą, funkcijas, ląstelinius-molekulinius veikimo mechanizmus, jų sutrikimus bei pagrindinius imunologinių metodų principus, siekiant ugdyti gebėjimus suprasti, analizuoti, sisteminti, kritiškai mąstyti, dirbti darbo grupėse, teorines imunologijos žinias pritaikyti mokslinėje veikloje ir laboratorinėje praktikoje.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Žinoti imuninės sistemos sandarą (organus, ląsteles, molekules); gebėti analizuoti ir paaiškinti jos veikimo ląstelinius ir molekulinius mechanizmus.	Dėstymas paskaitose, diskusijos seminaruose, savarankiška literatūros analizė	Testai, pranešimas, egzaminas
Suvokti imuninės sistemos ryšio su kitomis organizmo sistemomis (nervų, endokrinine) ypatumus ir reikšmę.	Dėstymas paskaitose, diskusijos seminaruose, savarankiška literatūros analizė	Testai, pranešimas.
Žinoti imuninės sistemos veiklos sutrikimus; suvokti pagrindinių imunopatologijų molekulinis pagrindus; suprasti ir gebėti vertinti imuninių pokyčių pasekmes.	Dėstymas paskaitose, mokslinės-informacinės medžiagos peržiūra, diskusijos seminaruose, savarankiškas pranešimų rengimas	Testai, pranešimas, egzaminas
Suvokti pagrindinius imunologinių metodų aspektus, jų taikymo galimybes laboratoriniams moksliniams tyrimams ir klinikinėje diagnostikoje; suprasti ir gebėti vertinti tyrimo rezultatus.	Dėstymas paskaitose, konkrečių situacijų sprendimas, diskusijos seminaruose, pranešimų rengimas	Testai, pranešimas, egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Imunitetas ir jo rūšys. <i>Imunitetas, jo funkcijos. Įgimto imuniteto komponentai ir jų reikšmė. Įgyto imuniteto charakteristika. Humoralinis ir ląstelinis imunitetas. Įgimto ir įgyto imuniteto tarpusavio ryšys. Aktyvus ir pasyvus, natūralus ir dirbtinis imunitetas.</i>	4						4	2	Mokslinės literatūros analizė

<p>2. Imunitinės sistemos organai. Imunitinės sistemos sandara (organai, ląstelės, molekulės). Pirminių ir antrinių imunitinės sistemos organų sandara ir funkcijos. Imunitinės sistemos ypatumai embriogenezės metu. Imunitinės sistemos ryšys su kitomis organizmo sistemomis.</p>	4					4	2	Mokslinės literatūros analizė
<p>3. Imunitinės sistemos ląstelės. Imunitiniame atsake dalyvaujančių ląstelių (limfocitų, neutrofilų, monocitų/makrofagų, eozinofilų, bazofilų, dendritinių ląstelių) sandaros ir funkcijų apžvalga. Hemopoezė ir imunitinės sistemos ląstelės.</p>	4		4			8	4	Mokslinės literatūros analizė. Pranešimo ruošimas ir pasirošimas diskusijai.
<p>4. Limfocitai – pagrindinės specifinio imunitinio atsako ląstelės. B limfocitų brendimas, pagrindiniai paviršiaus žymenys. B limfocitų populiacijos ir jų funkcijos. T ląstelių vystymasis, paviršiaus žymenys. T ląstelių populiacijos ir subpopuliacijos, jų funkcijos imunitiniame atsake. Teigiamos ir neigiamos B ir T ląstelių selekcijos biologinė prasmė. NK ląstelių branda, paviršiaus žymenys, funkcijos. NKT ląstelių savybės.</p>	6		4			10	10	Mokslinės literatūros analizė. Pranešimo ruošimas ir pasirošimas diskusijai. Testo klaidų analizė.
<p>5. Antigenai. Antigeniškumas ir imunogeniškumas. Antigeno ir imunogeno apibrėžimai. Imunogeniškumą nulemiančios antigeno savybės. Antigenų rūšys: nevisaverčiai antigenai-haptenai, superantigenai, nuo T nepriklausomi antigenai, autoantigenai. Antigeninė determinantė-epitopas, epitopų rūšys.</p>	4					4	4	Mokslinės literatūros analizė. Pranešimo ruošimas ir pasirošimas diskusijai.
<p>6. Antikūnai ir jų funkcijos. Antikūnai ir imunoglobulinai (Ig). Ig molekulių struktūra. Ig molekulių fragmentų funkcijos. Paratopas ir jo sandara. Ig klasių (IgM, IgG, IgA, IgD, IgE) ir poklasių charakteristika. Ig izotipinės, alotipinės, idiotipinės antigeninės determinantės. Antikūnų specifiškumo antigenui įvairovės genetiniai pagrindai. Antikūnų ypatumai, funkcijos, gavimo būdai ir panaudojimas.</p>	6					6	8	Mokslinės literatūros analizė. Pasirošimas diskusijai seminare.
<p>7. Antigeno-antikūno (Ag-Ak) sąveika. Pagrindiniai imunologiniai metodai. Ag-Ak sąveikos pagrindinės charakteristikos. Afiniškumas ir avidiškumas. Ag-Ak sąveikos specifiškumas, kryžminė sąveika ir jos pasekmės. Ag-Ak sąveika – imunologinių metodų pagrindas. Pagrindiniai imunologiniai metodai, jų pritaikymas moksliniuose tyrimuose ir diagnostikoje.</p>	4					4	4	Mokslinės literatūros analizė. Pasirošimas diskusijai ir situacijų analizei seminare.
<p>8. Svarbiausios imunitinės sistemos molekulės. B ląstelių receptoriaus (BCR) sandara ir funkcija. T ląstelių receptoriaus (TCR) sandara ir funkcija. Audinių suderinamumo komplekso (MHC) molekulės, jų tipai, dalyvavimas antigeno pateikime, reikšmė transplantacijai. Citokinai – imunitinės sistemos mediatoriai. Chemokinių savybės. Sukibimo (adhezijos) molekulės ir jų reikšmė. Komplemento sistema, jos aktyvinimo būdai.</p>	8		2			10	10	Mokslinės literatūros analizė. Pranešimo ruošimas ir pasirošimas diskusijai. Testo klaidų analizė.
<p>9. Imunitinis atsakas. Imunitinio atsako komponentai. Antigeno paruošimo ir pateikimo keliai: citozolinis (MHC I), endocitozinis (MHC II) ir nebaltyminių antigenų (CD1). Humoralinis ir ląstelinis imunitinis atsakas. Imunitinis atsakas infekcijų</p>	4		4			8	8	Mokslinės literatūros analizė.

atveju, imuninė atmintis. Transplantato atmetimo imunologiniai pagrindai. Priešnavikinis imunitetas.									
10. Imuninio atsako sutrikimai. <i>Imunopatologija – imuninio atsako sutrikimų pasekmė. Imuniniai sutrikimai imunodeficitu, autoimuninių ir alerginių susirgimų atvejais. Imunoterapija. Nuo amžiaus priklausomi Imuninės sistemos pokyčiai. Imuninę sistemą stiprinantys ir silpninantys veiksniai.</i>	4		2				6	6	Mokslinės literatūros analizė. Pranešimo ruošimas ir pasirošimas diskusijai.
11. Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas								11	Pasirengimas egzaminui raštu.
Iš viso	48		16				64	69	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Tarpinis vertinimas (Nr.1 ir Nr.2)	30	Spalis Lapkritis	Tarpinį vertinimą sudaro klausimai, įvertinti taškais. Atsakymai į klausimus pasirenkami arba glaustai suformuluojami. Vertinamas atsakymo pilnumas, informacijos pateikimo teisingumas, logiškumas ir tikslumas. Maksimali kiekvieno tarpinio įvertinimo taškų suma – 15. Abiejų tarpinių įvertinimų taškai sumuojami, maksimali taškų suma – 30.
Darbas seminarų metu	20	Rugsėjis-gruodis	Studento gebėjimas atlikti nurodytas užduotis, įvertinti gautus rezultatus, juos apibendrinti pranešime. Pranešimo struktūros logiškumas. Studento nuomonės ir išvadų analizuojamu klausimu pagrįstumas. Vizualaus pateikimo kultūra. Darbas seminarų metu vertinamas iki 20 taškų: 10-15 min. pranešimas paskirta tematika (iki 10 taškų), pranešimo pristatymas ir atsakymai į klausimus (iki 10 taškų).
Egzaminas	50	Sausis	Egzaminą (raštu) leidžiama laikyti surinkus >22,5 taško iš tarpinių įvertinimų ir darbo pratybų metu. Egzaminą sudaro klausimai, įvertinti taškais. Atsakymai į klausimus pasirenkami arba glaustai suformuluojami. Vertinamas atsakymo pilnumas, informacijos pateikimo teisingumas, logiškumas ir tikslumas. Maksimali taškų suma - 50. Galutinis imunologijos kurso įvertinimas susideda iš tarpinių vertinimų, pranešimo ir egzamino taškų sumos. Vertinimo balais reikšmės: 10 (>95 taškų): Puikios žinios ir gebėjimai. 9 (94,9–85 taškų): Labai geros žinios ir gebėjimai. 8 (84,9–75 taškų): Geros žinios ir gebėjimai 7 (74,9–65 taškų): Vidutiniškos žinios ir gebėjimai. 6 (64,9–55 taškų): Patenkinamos žinios ir gebėjimai. 5 (54,9–45 taškų): Silpnos žinios ir gebėjimai, kurie tenkina minimalius reikalavimus. <4 (44,9-0taškų): Minimalūs reikalavimai netenkinami.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S.	2022	Cellular and Molecular Immunology	10th Edition	Elsevier, JAV
Murphy K, Weaver C, Berg LJ.	2022	Janeway's Immunobiology	10th Edition	W. W. Norton & Company, JAV
Tamošiūnas VA, Pumputienė I, Kvietkauskaitė R.	2015	Imunologijos ir imunotechnologijos pagrindai		Vytauto Didžiojo Universitetas, Versus Aureus, Lietuva
Kašėta V.	nuo 2016 Nuolat atnaujinama	Imunologija	GMC1158	e-mokymosi kursas emokymai.vu.lt

Papildoma literatūra				
Ratcliffe MJH.	2016	Encyclopedia of Immunobiology		Elsevier (USA)
Malinauskienė L, Chomičienė A, Černiauskas K, Kvedarienė V, Blažienė A, Dubakienė R, Linauskienė K, Griguola L.	2023	Alergologija ir klinikinė imunologija		Vilnius University Press (Lithuania)
Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM.	2017	Roitt's Essential Immunology	13th Edition	Wiley-Blackwell, JAV