

DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
IMUNOLOGIJA	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Doc. Dr. Ingrida PUMPUTIENĖ	Gamtos mokslų fakulteto Mikrobiologijos ir biotechnologijos katedra, M.K. Čiurlionio 21/27, 03101 Vilnius
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
I-a	1/1	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	7-as semestras, rudens	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: nėra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	134	64	70

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Suteikti žinių ir gebėjimų, reikalingų suvokti imuninės sistemos sandarą, funkcijas, ląstelinis-molekulinius veikimo mechanizmus ir jų sutrikimus bei pagrindinių imunologinių metodų principus, siekiant ugdyti gebėjimo analizuoti ir sisteminti, kritinio mąstymo, teorinių imunologijos žinių pritaikymo mokslinėje veikloje ir laboratorinėje praktikoje kompetencijas.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Žinoti imuninės sistemos sandarą (organai, ląstelės, molekulės); Gebėti analizuoti ir paaiškinti jos veikimo ląstelinis ir molekulinius mechanizmus.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos seminaruose, konsultacijos, savarankiška literatūros analizė	Testai, pranešimas, egzaminas
Suvokti imuninės sistemos ryšio su kitomis organizmo sistemomis (nervų sistema, endokrinine sistema) ypatumus ir reikšmę.	Probleminis dėstymas paskaitose, diskusijos seminaruose, savarankiška literatūros analizė	Testai, pranešimas.
Žinoti imuninės sistemos veiklos sutrikimus; Suvokti pagrindinių imunopatologijų molekulinius pagrindus; Suprasti ir gebėti vertinti imuninių pokyčių pasekmes.	Probleminis dėstymas paskaitose, mokslinių-informacinių video filmų peržiūra, diskusijos seminaruose, savarankiškas referatų rengimas	Testai, pranešimas, egzaminas
Suvokti pagrindinių imunologinių metodų atlikimo principus, jų taikymo galimybes laboratoriniams moksliniams tyrimams ir klinikinėje diagnostikoje; Suprasti ir gebėti vertinti tyrimo rezultatus.	Probleminis dėstymas paskaitose, konkrečių situacijų sprendimas, diskusijos seminaruose, referatų 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>Imuniteto samprata ir funkcijos. Įgimto imuniteto komponentai ir jų reikšmė. Įgyto imuniteto charakteristika. Humoralinio ir ląstelinio imuniteto samprata. Įgimto ir įgyto imuniteto tarpusavio ryšys. Aktyvus ir pasyvus, natūralus ir dirbtinis imunitetas.</i>	4						4	2	Mokslinės literatūros studijavimas.
2. Imuninės sistemos organai. <i>Imuninės sistemos organizacijos samprata (organai, ląstelės, molekulės). Pirminių imuninės sistemos organų (kaulų čiulpų, užkrūčio liaukos) sandara ir funkcijos. Antrinių imuninės sistemos organų (limfinių mazgų, blužnies, gleivinių limfoidinio audinio, odos imuninės sistemos) sandara ir funkcijos. Imuninės sistemos embriogenezės ypatumai. Imuninės sistemos evoliucijos pagrindiniai etapai. Imuninės sistemos ryšys su kitomis organizmo sistemomis.</i>	4		2				6	8	Mokslinės literatūros studijavimas ir atranka. Pasiruošimas diskusijai, su pranešimais susijusios medžiagos rinkimas ir pasiruošimas pranešimams.
3. Imuninės sistemos ląstelės. <i>Imuniniame atsake dalyvaujančių ląstelių (limfocitų, neutrofilų, monocitų/makrofagų, eozinofilų, bazofilų, dendritinių ląstelių) sandaros ir funkcijų trumpa apžvalga. Hemopoezė ir imuninės sistemos ląstelės.</i>	4						4	2	Mokslinės literatūros studijavimas.
4. Limfocitai – pagrindinės specifinio imuninio atsako ląstelės. <i>B limfocitų brandos charakteristika, pagrindiniai paviršiaus diferenciacijos žymenys. B limfocitų populiacijos ir jų funkcijos. T ląstelių brandos ypatumai, paviršiaus žymenys. T ląstelių populiacijos ir subpopuliacijos, jų skirstymo molekuliniai pagrindai, atliekamų funkcijų imuniniame atsake samprata. Teigiamos ir neigiamos B ir T ląstelių selekcijos biologinė prasmė. NK ląstelių branda, paviršiaus žymenys, funkcijos. NKT ląstelių savybės.</i>	6						6	4	Mokslinės literatūros studijavimas. Testo klaidų analizė.
5. Antigenai. Antigeniškumo ir imunogeniškumo samprata. <i>Antigeno ir imunogeno apibrėžimai. Imunogeniškumą nulemiančios antigeno savybės. Antigenų rūšys: nevisaverčiai</i>	4		2				6	6	Mokslinės literatūros studijavimas ir atranka. Pasiruošimas diskusijai, su pranešimais susijusios medžiagos rinkimas ir pasiruošimas pranešimams.

antigenai-haptenai, superantigenai, nuo T nepriklausomi antigenai, autoantigenai. Eritrocitų antigenai – kraujo grupių sistemų skirstymo pagrindas. Antigeninės determinantės-epitopo samprata, epitopų rūšys.									
6. Antikūnai ir jų funkcijos. <i>Antikūnai – imunoglobulinai (Ig). Ig molekulės struktūra ir jos tyrimai. Ig molekulės fragmentų funkcijos. Paratopas ir jo sandara. Ig klasių (IgM, IgG, IgA, IgD, IgE) ir poklasių charakteristika. Ig izotipinių, alotipinių, idiotipinių antigeninių determinantčių samprata. Antikūnų specifiškumo antigenui įvairovės genetiniai pagrindai. Antikūnų rūšys (polikloniniai, monokloniniai, žymėtieji, kataliziniai, natūralieji, rekombinantiniai antikūnai, autoantikūnai), jų ypatumai, funkcijos, gavimo būdai ir panaudojimas.</i>	6						6	8	Mokslinės literatūros analizė. Pasiruošimas diskusijai seminare.
7. Antigeno-antikūno (Ag-Ak) sąveika. Pagrindinių imunologinių metodų apžvalga. <i>Ag-Ak sąveikos pagrindinės charakteristikos, afiniškumo ir avidiškumo samprata. Ag-Ak sąveikos specifiškumas, kryžminė sąveika ir jos pasekmės. Ag-Ak sąveika – imunologinių metodų pagrindas.</i> <i>Pagrindinių imunologinių metodų (imunodifuzijos, agliutinacijos, imunoelektroforezės, imunoblotingo, radioimunoanalizės, imunofermentinės analizės, imuno fluorescencijos, tėkmės citometrijos, MACS (ląstelių išskyrimo magnetinėmis dalelėmis)) atlikimo principai, pritaikymas moksliniuose tyrimuose ir diagnostikoje.</i>	4		6				10	8	Mokslinės literatūros analizė. Pasiruošimas diskusijai ir situacijų analizei seminare.
8. Svarbiausios imuninės sistemos molekulės. <i>B ląstelių receptoriaus (BCR) sandara ir funkcija. T ląstelių receptoriaus (TCR) sandara ir funkcija. Audinių suderinamumo komplekso (MHC) molekulės, jų rūšys, dalyvavimas antigeno pateikime, reikšmė transplantacijai. Citokinai – imuninės sistemos mediatoriai. Chemokinių savybės. Sukibimo (adhezijos) molekulės (šeimų charakteristika) ir jų reikšmė ląstelių bendravimui ir judėjimui (ekstravazacijos etapai). Komplemento sistema, jos aktyvinimo būdai.</i>	8						8	8	Mokslinės literatūros analizė. Testo klaidų analizė
9. Imuninis atsakas. <i>Imuninio atsako komponentai. Antigeno paruošimo ir pateikimo būdai: citozolinis (MHC I), endocitozinis (MHC II), CD1 ir superantigenų. Humoralinis ir ląstelinis</i>	4		2				6	6	Mokslinės literatūros analizė.

imuninis atsakas. Imuninis atsakas infekcijų atveju, imuninė atmintis. Transplantanto atmetimo imunologiniai pagrindai. Imunitetas navikams.									
10. Imuninio atsako sutrikimai. <i>Imunopatologijos – imuninio atsako sutrikimų pasekmė. Imuniniai sutrikimai imunodeficitų, autoimuninių ir alerginių susirgimų atveju. Imunoterapijos samprata. Imuninės sistemos pokyčiai priklausomai nuo amžiaus. Imuninę sistemą stiprinantys ir silpninantys veiksniai.</i>	4		4				8	8	Mokslinės literatūros studijavimas ir atranka. Pasiruošimas diskusijai, su pranešimais susijusios medžiagos rinkimas ir pasiruošimas pranešimams.
Egzaminas								10	Pasiruošimas egzaminui
Iš viso	48		16				64	70	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Testas Nr.1 Testas Nr.2	30	6-a semestro savaitė 12-a semestro savaitė	Kiekvieną testą sudaro po 30 integruotų klausimų, įvertintų taškais. Maksimali kiekvieno testo visų klausimų taškų suma - 50. Antrąjį testą galima rašyti iš pirmojo testo surinkus bent 16 taškų. Klausimai reikalauja pasirenkamųjų arba trumpųjų atsakymų. Abiejų testų taškai susumuojami (maksimali taškų suma –100). Vertinimo kriterijai: 3 balai: 85-100 taškų 2 balai: 51-84 taškų 1 balas: 16-50 taškų 0 balų: 0-15 taškų
Pristatymas žodžiu (pranešimas seminare)	20	Rugsėjis-gruodis	Vertinimo kriterijai: 2 balai: Tema išsamiai išanalizuota. Pranešimo struktūra logiška. Studento nuomonė analizuojamu klausimu pagrįsta, parodo apsiskaitymą analizuojamu klausimu. Gera vizualaus pateikimo kultūra. 1 balas: Tema išanalizuota neišsamiai, bloga pranešimo struktūra, patenkinamas pranešimo vizualus pateikimas. 0 balų: Pranešimas neparuoštas arba tema išanalizuota netinkamai.
Egzaminas (rašu)	50	Sausis	Egzaminą (rašu) leidžiama laikyti tik gavus teigiamus įvertinimus už 2 testus (2 balus) ir žodinį pranešimą (1 balą). Egzamino metu traukiamas bilietas, kuriame yra 2 klausimai, į kuriuos studentas atsako raštu. Vertinimo kriterijai: atsakymo pilnumas ir informacijos pateikimo logiškumas bei teisingumas. Vertinama balais. Egzamino vertinimo balais reikšmės: 10 (5 balai): Puikios žinios ir gebėjimai. 9 (4,5 balo): Labai geros žinios ir gebėjimai. 8 (4 balai): Geros žinios ir gebėjimai, gali būti neesminių klaidų. 7 (3,5 balo): Vidutiniškos žinios ir gebėjimai, yra nereikšmingų klaidų. 6 (3 balai): Patenkinamos žinios ir gebėjimai, yra klaidų. 5 (2,5 balo): Silpnos žinios ir gebėjimai, kurie dar tenkina

			minimalius reikalavimus. Yra daug klaidų. 0–4 (0-2 balo): Netenkinami minimalūs reikalavimai.
Viso	100		Galutinis įvertinimas susideda iš testų, pranešimo ir egzamino balų sumos.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
Tamošiūnas V.A., Pumputienė I., Kvietkauskaitė R.	2013	Imunologijos ir imunotechnologijos pagrindai		Vytauto Didžiojo universiteto leidykla (spaudoje)
Abbas A.K. Lichtman A.H, Pillai S.	2012	Cellular and Molecular Immunology: with STUDENT CONSULT Online Access	7th ed.	Philadelphia: Elsevier Saunders.
Girkontaitė I., Kvietkauskaitė R., Valčekienė V., Gerasimčik N.	2008	Imunotechnologija (metodinė knyga)		UAB “Greita spauda”
Papildoma literatūra				
Tamošiūnas V.A., Dubakienė R., Žvirblienė A.	2013	Aiškinamasis imunologijos ir alergologijos terminų žodynas		Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras
Sompayrac L.M.	2012	How the Immune System Works (Includes Free Desktop Edition)		USA: Wiley-Blackwell Publishing
Delves P.J. Osborne B.A., Goldsby R.A.	2011	Roitt’s Essential Immunology	12th ed.	USA: Wiley-Blackwell Publishing
Kindt T.J., Osborne B.A., Goldsby R.A.	2007	Kuby Immunology	6th Edition	W.H.Freeman and Company, USA www.whfreeman.com/kuby www.whfreeman.com/immunology6e