



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Imunologija	

Dėstytoja	Padalinys (-iai)
Koordinuojanti: dr. Aurelija Žvirbliene	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius

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

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

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Turi būti išklaustyti biochemijos, fiziologijos, ląstelės biologijos, genetikos, mikrobiologijos kursai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): Nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	Paskaitos 32 Seminarai 32	69

Dalyko (modulio) tikslas
Šio kurso tikslas yra supažindinti studentus su imunologijos pagrindais, perteikti naujausiais mokslo tyrimais paremtas žinias apie imunitetą, imuninės sistemos organus ir ląsteles, imuninio atsako molekulinis mechanizmus, imuninės sistemos vaidmenį įvairių patologijų atvejais.

Dalyko (modulio) studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
A1, A7. Studentai gebės apibūdinti imuninės sistemos komponentus (ląsteles, molekules), paaiškinti jų funkcijas, suprasti įgimtojo ir įgytojo imuniteto ypatybes; taikyti tinkamą terminiją, analizuoti mokslinę literatūrą šia tema.	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas skaitant rekomenduotą literatūrą ir interneto šaltinius	Koliokviumas, egzaminas
B7, B8. Studentai gebės apibūdinti pagrindinius imunologinius tyrimo metodus ir imunotechnologijas, suprasti jų taikymo galimybes, analizuoti šios srities literatūros duomenis.	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas skaitant rekomenduotą literatūrą ir interneto šaltinius	Studentų žodiniai pranešimai, egzaminas
C1, C2. Studentai gebės taikyti teorines žinias apie įgimtojo ir įgytojo imuniteto komponentus įgydami naujų žinių apie imuninės sistemos sutrikimų molekulinis mechanizmus, gebės paaiškinti vakcinų ir kitų imunotechnologinių produktų veikimo principus ir jų praktinį taikymą, gebės analizuoti mokslinę literatūrą šiomis temomis	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas skaitant rekomenduotą literatūrą ir interneto šaltinius	Studentų žodiniai pranešimai, egzaminas

D2, D3, D6. Rengdami žodinius pranešimus dėstytojo paskirtomis temomis, studentai gebės lyginti ir kritiškai vertinti mokslinę literatūrą imunologijos tema ir kitų gyvybės mokslų sričių temomis, kūrybiškai mąstyti, dirbti savarankiškai, tinkamai organizuoti savo laiką, komunikuoti su auditorija ir pateikti mokslinę informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas skaitant rekomenduotą literatūrą ir interneto šaltinius	Studentų žodiniai pranešimai, egzaminas
--	--	---

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškai atliekamos užduotys
1. Pagrindiniai imuninės sistemos komponentai, jų ypatybės ir funkcijos	4		4				8	6	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė
2. Įgimtojo imuniteto komponentai ir jų funkcijos, MHC molekulės, jų struktūra ir funkcijos, persodintų audinių atmetimo molekuliniai mechanizmai	4		4				8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas
3. Įgytasis imunitetas; T ir B limfocitai, jų receptoriai, jų ypatybės ir funkcijos, V(D)J rekombinacija, T ir B limfocitų brendimas	4		4				8	8	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė
4. Ląstelinis imuninis atsakas, T limfocitų populiacijos ir subpopuliacijos, jų ypatybės ir funkcijos	4		4				8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas
5. Humoralinis imuninis atsakas, antikūnų struktūra ir funkcijos, B limfocitų savybės ir funkcijos	4		4				8	8	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas
6. Imuninės tolerancijos ir autoimuninių reakcijų molekuliniai mechanizmai; padidėjusio jautrumo reakcijos ir jų molekuliniai mechanizmai	4		4				8	8	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas

7. Priešvėžinio imuninio atsako ypatybės; vėžio imunoterapijos technologijos	4		4				8	8	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas
8. Šiuolaikiniai imunologiniai tyrimo metodai ir imunotechnologijos, vakcinų kūrimo būdai ir jų veikimas	4		4				8	11	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant literatūros medžiagą, mokslinių straipsnių skaitymas ir analizė, pranešimų parengimas ir pristatymas
Iš viso	32		32				64	69	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Koliokviumas	20	7-ta semestro savaitė	<p>Rašytinis 60 min. trukmės testas iš 10 klausimų, apimančių 1-5 temas.</p> <p>Vertinimas: teisingas atsakymas – 2 taškai; nežymios klaidos – 1 taškas; neteisingas atsakymas – 0 taškų.</p> <p>Koliokviumo pažymį sudaro įverčių suma.</p> <p>Koliokviumas laikomas vieną kartą dėstytojo paskirtu laiku. Nelaikius koliokviumo nustatytu laiku, galutinis egzamino pažymys mažinamas 2 balais.</p>
Žodinis pranešimas paskirta tema	20	Dėstytojo paskirtu laiku	<p>Kiekvienas studentas analizuoja dėstytojo paskirtą temą ir parengia žodinį pristatymą, kuris vertinamas 10-bale sistema.</p> <p>Vertinimas:</p> <p>2-4 (nepatenkinamai) – tema pristatymo metu neatskleista, studentas nepasirengęs diskutuoti šia tema ir atsakyti į kitų studentų bei dėstytojo pateiktus klausimus.</p> <p>5 (silpnai) – dalis paskirtos temos neaptarta ir nepaaiškinta, studentas nepasirengęs diskutuoti šia tema ir atsakyti į kitų studentų bei dėstytojo pateiktus klausimus.</p> <p>6 (patenkinamai) – pristatoma tema aptarta nepilnai, studentas nepasirengęs diskutuoti šia tema ir atsakyti į kitų studentų bei dėstytojo pateiktus klausimus.</p> <p>7 (vidutiniškai) – tema pristatyta, tačiau likę neašklumų, kurių studentas negali paaiškinti.</p> <p>8 (gerai) – pristatyme likę neašklumų, tačiau paklausus studentas gali papildyti pristatomą temą.</p> <p>9 (labai gerai) – tema pristatyta aiškiai, išsamiai, tačiau neatsakoma į dalį su tema susijusių klausimų.</p> <p>10 (puikiai) – tema pristatyta aiškiai, išsamiai, teisingai sudėlioti akcentai, studentas pasirengęs diskusijai, geba atsakyti į kitų studentų bei dėstytojo pateiktus klausimus.</p> <p>Pranešimas pristatomas seminare dėstytojo paskirtu laiku. Nepristačius pranešimo nustatytu laiku, galutinis egzamino pažymys mažinamas 2 balais.</p>

Egzaminas	60	Sesijos metu	Rašytinis 2 val. trukmės testas iš 30 klausimų, apimančių visas (1-8) temas. Vertinimas: teisingas atsakymas – 2 taškai; nežymios klaidos –1 taškas; neteisingas atsakymas – 0 taškų. Egzamino pažymį sudaro įverčių suma.
-----------	----	--------------	--

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidykla ar internetinė nuoroda
Papildoma literatūra				
A.K. Abbas, A.H. Lichtman, Sh.Pilai	2023	Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System (7-asis leidimas)		<i>Elsevier</i>
K. Murphy, C.Weaver	2017	Janeway's Immunobiology (9-asis leidimas)		<i>Garland Science</i> https://immunologos.files.wordpress.com/2020/08/janeways-immunobiology-9th-ed_booksmedicos.org_.pdf



COURSE UNIT (MODULE) DESCRIPTION

Course unit (module) title	Code
Immunology	

Academic staff	Core academic unit(s)
Coordinating: dr. Aurelija Žvirblienė	Faculty of Chemistry and Geosciences, Institute of Chemistry, Naugarduko str. 24, LT-03225 Vilnius

Study cycle	Type of the course unit
I	1/1

Mode of delivery	Semester or period when it is delivered	Language of instruction
Auditorium	7 th semester (Autumn)	Lithuanian

Requisites	
Prerequisites: A student must have completed the following courses: biochemistry, physiology, genetics, cell biology, microbiology.	Co-requisites (if relevant): None

Number of ECTS credits allocated	Student's workload (total)	Contact hours	Individual work				
5	133	<table border="1"> <tr> <td>Lectures</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Seminars</td> <td>32</td> </tr> </table>	Lectures	32	Seminars	32	69
Lectures	32						
Seminars	32						

Purpose of the course unit		
To acquire systemic knowledge of immunology, to understand molecular mechanisms of immune response and the role of the immune system in various pathologies.		
Learning outcomes of the course unit	Teaching and learning methods	Assessment methods
A1, A7. Students will be able to describe the components of the immune system (cells, molecules), explain their functions, understand the characteristics of innate and acquired immunity; apply appropriate terminology, analyze scientific literature on this topic.	Lectures, seminars, self-study using the recommended literature and internet resources	Colloquium
B7, B8. Students will be able to describe the main immunological research methods and immunotechnologies, understand their application possibilities, analyze the literature data in this field.	Lectures, seminars, student presentations, self-study using the recommended literature and internet resources	Exam, oral presentations of the assigned topics
C1, C2. Students will be able to apply theoretical knowledge about the components of innate and acquired immunity to understand the molecular mechanisms of immune disorders, to explain principles of action of vaccines and other immunotechnological products and their practical application, will be able to analyze scientific literature on these topics	Lectures, seminars, student presentations, self-study using the recommended literature and internet resources	Exam, oral presentations of the assigned topics

D2, D3, D6. By preparing oral presentations on the assigned topics, students will be able to compare and critically evaluate scientific literature in the field of immunology and other life sciences, think creatively, work independently, properly organize their time, communicate with the audience and present scientific information	Lectures, seminars, student presentations, self-study using the recommended literature and internet resources	Exam, oral presentations of the assigned topics
---	---	---

Content	Contact hours							Individual work: time and assignments	
	Lectures	Tutorials	Seminars	Workshops	Laboratory work	Internship	Contact hours, total	Individual work	Tasks for individual work
1. Main components of the immune system, their functions	4		4				8	6	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles
2. Components of innate immunity and their functions. MHC genes and molecules, their structure and functions, molecular mechanisms of graft rejection	4		4				8	10	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles
3. Cells of adaptive immunity: T and B lymphocytes, their receptors, V(D)J recombination, maturation of T and B lymphocytes	4		4				8	8	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles
4. Cellular immune response; properties and functions of T lymphocytes, their populations and subsets	4		4				8	10	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles, preparation of presentations
5. Humoral immune response, properties and functions of B lymphocytes, immunoglobulins: their structure and effector functions	4		4				8	8	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles, preparation of presentations
6. Molecular mechanisms of immune tolerance, autoimmune reactions and their causes; mechanisms of hypersensitivity reactions.	4		4				8	8	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles, preparation of presentations
7. Humoral and cellular immune response against tumors; modern approaches in cancer immunotherapy	4		4				8	8	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles, preparation of presentations

8. Modern immunoassays and immunotechnologies; vaccines: their development and properties	4		4				8	11	Self- study and analysis of topics using the recommended literature, reading and analysing scientific articles, preparation of presentations
Total	32		32				64	69	

Assessment strategy	Weight %	Deadline	Assessment criteria
Colloquium	20	Week 7th	A written test of 10 questions covering topics 1-5, taking 60 minutes. Assessment: 2 points for a correct answer; 1 point for minor errors; 0 points for an incorrect answer. The grade for the colloquium is the sum of the scores. The colloquium is taken once at a time appointed by the teacher. Failure to take the colloquium at the appointed time will result in a reduction of 2 points in the final mark.
Oral presentation of the assigned topic	20	Time appointed by the teacher	The student analyses a topic assigned by the teacher and prepares an oral presentation, which is assessed on a 10-point system. Assessment: 2-4 (unsatisfactory) - the topic is not covered in the presentation, the student is not prepared to discuss the topic and answer questions posed by other students and the teacher. 5 (weak) - part of the assigned topic is not discussed and explained, the student is not prepared to discuss the topic and to answer questions from other students and the teacher. 6 (satisfactory) - the topic presented is not fully covered, the student is not prepared to discuss the topic and to answer questions posed by other students and the teacher. 7 (moderate) - the topic has been presented, but there are some gaps that the student cannot explain. 8 (good) - there are some gaps in the presentation, but the student can add to the topic if asked. 9 (very good) - the topic is presented clearly and comprehensively, but some of the questions related to the topic are not answered. 10 (excellent) - the topic is presented clearly, comprehensively, with the correct emphasis, the student is prepared for discussion, and is able to answer questions from other students and the teacher. The presentation is delivered at the seminar at the time appointed by the teacher. Failure to present the presentation at the time specified will result in a reduction of 2 marks in the final examination grade.
Exam			A written test (duration – 2 hours) of 30 questions covering all topics (1-8). Assessment: 2 points for a correct answer; 1 point for minor errors; 0 points for an incorrect answer. The grade for the exam is the sum of the marks.

Author (-s)	Publishing year	Title	Issue of a periodical or volume of a publication	Publishing house or web link
Recommended reading				
A.K. Abbas, A.H. Lichtman, Sh.Pilai	2023	Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System (7th Edition)		<i>Elsevier</i>

K. Murphy, C.Weaver	2017	Janeway's Immunobiology (9th Edition)	<i>Garland Science</i> https://immunologos.files.wordpress.com/2020/08/janeway-immunobiology-9th-ed_booksmedicos.org_.pdf
---------------------	------	---------------------------------------	---