

DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
FIZIKINIAI IR CHEMINIAI METODAI BIOLOGIJOJE	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Prof. Valdas LAURINAVIČIUS	Vilniaus Universiteto Biochemijos Institutas, Mokslininkų 12, LT-08662 Vilnius
Kitas (-i):	

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

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	5-as semestras, rudens	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Turi būti išklaustyti: bendrosios ir fizikinės chemijos, organinės chemijos, bioorganinės chemijos ir biochemijos kursai	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	64	69

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Įgyti žinių apie šiuolaikinius analitinius metodus naudojamus biologijoje. Suformuoti analitinių metodų sistematikos suvokimą. Įgyti žinių apie analitinio uždavinio sprendimo kelius. Įgyti žinių apie analitinių metodų veikimo principus, išmokyti vertinti analitinio metodo panaudojimo galimybių ribas.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
1. Žinoti analitinio uždavinio suformavimo principus ir analitinio uždavinio sprendimo kelius bei metrologinį analitinio uždavinio įvertinimą. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią literatūrą ir kitų chemijos bei gyvybės mokslų sričių informaciją.	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas
2. Žinoti optinės spektroskopijos pritaikymo analitinių uždavinių sprendimui kelius ir veikimo principus. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią literatūrą ir kitų chemijos bei gyvybės mokslų sričių informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas
3. Žinoti elektrocheminių metodų taikymo analitinių uždavinių sprendimui kelius ir galimybes bei metodų veikimo principus. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią literatūrą ir chemijos bei biologijos ir kitų gyvybės mokslų sričių informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas
4. Žinoti tarpmolekulinės sąveikos bei biocheminio apatžinimo mechanizmus. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią molekulinės biologijos bei	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas

biochemijos ir kitų gyvybės mokslų sričių informaciją		
5. Žinoti homogeninius ir heterogeninius fermentinius analizės metodus bei fermentų imobilizacijos metodus. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią molekulinės biologijos bei biochemijos ir kitų gyvybės mokslų sričių informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Egzaminas
6. Žinoti afininius analizės metodus bei mokėti juos vertinti tarpusavyje. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią molekulinės biologijos ir kitų gyvybės mokslų sričių informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Egzaminas
7. Žinoti dirbtines atpažinimo sistemas naudojamas analitikoje. Žinoti molekulių įspaudų, aptamerų ir fagų kūrimo ir panaudojimo analitinių uždavinių sprendimui pagrindinius privalumus ir trūkumus. Gebėti analizuoti, lyginti ir kritiškai vertinti su šia tema susijusią molekulinės biologijos bei biochemijos ir kitų gyvybės mokslų sričių informaciją	Paskaitos, seminarai, savarankiškas darbas	Egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		Užduotys
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	
1. Analitinis uždavinys ir jo sprendimas	4		4				8	6	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Analizės uždavinys, procesai	2		2				4	3	
Statistiniai metodai laboratorijoje	2		2				4	3	
2. Spektriniai analizės metodai	5		5				10	12	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Atominė ir molekulinė spektroskopija analitikoje	2		2				4	4	
Fluorescentiniai analizės metodai	1		1				2	4	
Poliarizuota šviesa analitikoje, šviesos išbarstymo metodai, atspindžio fotometrija	1		1				2	2	
Paviršinių plazmonų rezonanso metodai	1		1				2	2	
3. Elektrocheminiai analizės metodai, sensoriai	5		5				10	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Elektrocheminės gardelės ir palyginamieji elektrodai	1		1				2	2	
Potenciometriniai analizės metodai	1		1				2	2	
Amperometriniai elektrodai	1		1				2	2	
Cheminiai sensoriai	1		1				2	2	
Impedanso spektroskopija	1		1				2	2	
4. Biocheminis atpažinimas	4		4				8	9	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Kovalentinis ryšys	1		1				2	2	
Tarpmolekulinės sąveikos	2		2				4	4	
Biocheminio atpažinimo mechanizmai	1		1				2	3	
5. Fermentiniai analizės metodai	7		7				14	18	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant

									medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Fermentų savybės, fermentų aktyvumo nustatymo metodai	1		1				2	3	
Fermentų slopinimas	1		1				2	3	
Substrato koncentracijos nustatymas. Homogeniniai metodai	2		2				4	5	
Substrato koncentracijos nustatymas. Heterogeniniai metodai, biosensoriai	2		2				4	4	
Fermentų imobilizacijos metodai	1		1				2	3	
6. Afininiai analizės metodai	4		4				8	8	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Nuosėdų metodai	1		1				2	2	
Radioimuninė analizė (RIA)	1		1				2	2	
Fermentinė imunoanalizė (ELISA)	1		1				2	2	
Imunosensoriai ir kiti afiniškumo sensoriai	1		1				2	2	
7. Dirbtinės atpažinimo sistemos	3		3				6	6	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, mokslinių straipsnių duota tema skaitymas ir analizė.
Molekuliniai įspaudai	1		1				2	2	
Aptamerai analitikoje	1		1				2	2	
Fagai analitikoje	1		1				2	2	
Iš viso	32		32				64	69	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Tarpinis egzaminas	40	9-a semestro savaitė	Kontrolinis rašto darbas. Pateikiami penki klausimai iš 1-4 temų. Studentas pasirenka keturis klausimus. Kiekvienas klausimas vertinamas 10 balų sistema. Bendras vertinimas visų atsakymų vertinimų vidurkis.
Egzaminas	40	16-a semestro savaitė	Kontrolinis rašto darbas. Pateikiami penki klausimai iš 5-7 temų. Studentas pasirenka keturis klausimus. Kiekvienas klausimas vertinamas 10 balų sistema. Bendras vertinimas visų atsakymų vertinimų vidurkis.
Seminarai	20	16-a semestro savaitė	Kiekvienas studentas pasirenka iš pasiūlyto temų sąrašo temą, ir paruošia 10-15 min pristatymą. Seminaro metu aptariamas pristatymas ir susijusios temos. Vertinama pristatymo kokybė ir aktyvus dalyvavimas kitų temų aptarime bei seminarų lankomumo rodiklis (LR). Dalyvavimas seminaruose vertinamas 10 balų sistema.
Viso	100		Tarpinio egzamino ir egzamino pažymių vidurkis padaugintas iš 0,8 plus seminaro įvertimas padaugintas iš 0,2 ir LR

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
----------	---------------	-------------	-------------------------------------	--

			tomas	
Privalomoji literatūra				
Paskaitų skaidrių kopijos, medžiaga seminarams	Sukurta 2012-atnauji nama nuolat	Fizikiniai ir cheminiai analizės metodai		Skaidrių kopijos ir skaidrių elektroninė versija, seminarų temų sąrašas bei medžiaga seminarams pateikiama grupei pirmos paskaitos metu.
V. Laurinavičius	2012	Biocheminiai analizės metodai		VU leidykla
Papildoma literatūra				
D. Mickevičius	1998-1999	Cheminės analizės metodai	I-II tomai	Žiburio leidykla
Ed. H.U. Bergmeyer	1983	Methods of Enzymatic Analysis	Vol. 1 Third edition	Verlag Chemie GmbH
Ed. R. Kelner and oth.	2004	Analytical Chemistry. A Modern Approach to Analytical Science	Second edition	Wiley-VCH
Pingoud A. and oth.	2003	Biochemical Methods. A Concise Guide for Students and Researches		Wiley-VCH