

## DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Biojutikliai	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis:</b> dr. EIMANTAS RAMONAS (24 val. – paskaitos, 12 val. - pratybos, 12 val. - seminarai )  <b>Kitas:</b> MARIUS BUTKEVIČIUS (16 val. lab. darbai)	VU Gyvybės mokslų centras, Biomokslų institutas, Saulėtekio al. 7, LT-10257 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Individualių studijų dalykas

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	Rudens semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Analizinės chemijos ir biochemijos pagrindai	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	135	64	71

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos
<b>Dalyko tikslas</b> - suteikti studentams žinių apie esminius molekulinis procesus, ugdyti gebėjimą taikyti molekulinės biologijos žinias ir metodologijas eksperimentiniuose tyrimuose sprendžiant gamtamokslines problemas.

Programos numatomi studijų siekiniai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Žinios ir jų taikymas 1.1., 1.2	Žinios ir gebės apibūdinti biomolekulėmis pagrįstų analitinių sistemų – biojutiklių – pagrindines grupes, taikymo sritis ir būdus, sintezės technologijas, jutiklių signalų tipus ir informacijos apdorojimo būdus. Gebės taikyti bioelektrocheminio pobūdžio žinias ir metodologijas eksperimentiniuose tyrimuose sprendžiant gamtamokslines problemas.	Paskaitos, probleminis dėstymas, diskusija, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas	Tarpinis egzaminas, egzaminas, atsiskaitymas už laboratorinius darbus raštu ir žodžiu
Specialieji gebėjimai 3.1., 3.3, 3.4	Gebės rinkti, analizuoti su bioanalizinėmis sistemomis susijusią informaciją ir ją taikyti ugdymo procese.		
Socialiniai gebėjimai 4.1.	Gebės komunikuoti raštu žodžiu, perteikti su gyvybės mokslais ir technologijomis susijusią informaciją;		
Asmeniniai gebėjimai 5.1, 5.3	Gebės mokytis savarankiškai ir siekti naujų žinių.		

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
<b>1. Biojutiklių sistemos – įvadas, taikymai ir atsakų analizės metodai</b>	4		2	2			8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>2. Bioatrankių dangos sluoksnių dizainas ir galimybės</b>	4		2	2			8	12	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>3. Masių pernaša ir biosignalai tekėjimo sistemose</b>	4		2	2			8	9	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>4. Elektrocheminiai instrumentai</b>	4		2	2			8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>5. Fermentiniai biojutikliai ir jų taikymas</b>	4		2	2			8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>6. Biojutikliai su aptameriais ir nukleorūgštimis</b>	4		2	2			8	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, vadovėlio medžiagą
<b>Laboratoriniai darbai</b>					16		16	10	Savarankiška temų ir užduočių analizė naudojant medžiagą kurso virtualioje mokymosi aplinkoje, darbo aprašo parengimas ir atsiskaitymas už darbą.
1. Amperometrinio biojutiklio kūrimas panaudojant nanostruktūras.					4		4	4	
2. Antrosios kartos biojutiklio jautrio priklausomybės nuo potencialo gavimas.					4		4	2	
3. Antrosios kartos biojutiklio jautrio priklausomybės nuo pH gavimas					4		4	2	

4. Antrosios kartos biojutiklio taikymas: kalibracinės tiesės gavimas ir analizės koncentracijos nustatymas mėginyje.					4		4	2	
<b>Iš viso</b>	<b>24</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>		<b>64</b>	<b>71</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Tarpinis egzaminas	40	9/10-a semestro savaitės	<p>Testas virtualioje mokymosi aplinkoje iš klausimų apimančių 1-3 temas. Bendra klausimų vertė yra 50 taškų. Testą sudaro dviejų ar kelių pasirinkimų bei atvirieji klausimai.</p> <p><u>Vertinimas:</u>          &lt;24 taškai – 2-4 (nepatenkinamai)          24 taškai – 5 (silpnai)          25-29 taškai – 6 (patenkinamai)          30-34 taškai – 7(vidutiniškai)          35-39 taškai –8 (gerai)          40-44 taškai – 9 (labai gerai)          45-50 taškai – 10 (puikiai)          Gautas pažymys dauginamas iš 0,4.</p>
Egzaminas	40	Sesijos metu	<p>Testas virtualioje mokymosi aplinkoje iš klausimų apimančių 4-6 temas. Bendra klausimų vertė yra 50 taškų. Testą sudaro dviejų ar kelių pasirinkimų bei atvirieji klausimai .</p> <p><u>Vertinimas:</u>          &lt;24 taškai – 2-4 (nepatenkinamai)          24 taškai – 5 (silpnai)          25-29 taškai – 6 (patenkinamai)          30-34 taškai – 7(vidutiniškai)          35-39 taškai –8 (gerai)          40-44 taškai – 9 (labai gerai)          45-50 taškai – 10 (puikiai)          Gautas pažymys dauginamas iš 0,4.</p> <p>Norint laikyti egzaminą, privaloma atsikaityti už laboratorinius darbus ir gauti teigiamą įvertinimą. Gavus neigiamą laboratorinių darbų įvertinimą, egzaminą laikyti neleidžiama.</p>
Laboratoriniai darbai	20	Semestro metu pagal numatytą grafiką	<p>Laboratoriniai darbai yra privalomi. Visi darbai turi būti atlikti ir už darbus turi būti atsiskaityta iki 16 semestro savaitės.</p> <p>Vertinimo kriterijai:          10 – puikios, išskirtinės žinios ir gebėjimai;          9 – tvirtos, geros žinios ir gebėjimai;          8 – geresnės nei vidutinės žinios ir gebėjimai;          7 – vidutinės žinios ir gebėjimai, yra neesminių klaidų;          6 – žinios ir gebėjimai blogesni nei vidutiniai, yra klaidų;          5 – žinios ir gebėjimai tenkina minimalius reikalavimus;          4, 3, 2, 1 – netenkinami minimalūs reikalavimai, neišlaikyta.          Galutinį įvertinimą sudaro visų darbų įvertinimų (10-balėje sistemoje) vidurkis, kuris dauginamas iš koeficiento 0,2.          Galutinis pažymys formuojamas, jeigu laboratoriniai darbai, tarpinis egzaminas ir egzaminas įvertinti teigiamai (ne mažiau 5).</p>
<b>Viso</b>	<b>100</b>		

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privalomoji literatūra</b>				
Virtuali kurso aplinka (paskaitų medžiaga, užduočių medžiaga, konspektų medžiaga)				<a href="http://vma.esec.vu.lt">http://vma.esec.vu.lt</a>
V. Laurinavičius	2012	Biocheminiai analizės metodai		Vilniaus universiteto leidykla, Vilnius