



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Dalyko (modulio) pavadinimas anglų kalba	Kodas
Koloidų chemija	Colloid Chemistry	

Dėstytojas (-ai)		Padalinys (-iai)
Henrikas Cesiulis		VU CHGF, Fizikinės chemijos katedra
Studijų pakopa		Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji		Privalomasis
Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	6-asis semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam			
Išankstiniai reikalavimai: fizika, fizikinė chemija, organinė chemija, neorganinė chemija		Gretutiniai reikalavimai (jei yra): Gebėjimas atlikti standartinės laboratorinės procedūras	
Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	128	64	64

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos
 Įgyti pagrindinių koloidų chemijos dėsningumų žinias, ugdyti eksperimentinius įgūdžius bei kompetenciją komunikuoti žodžiu pristatant koloidų chemijos tyrimų rezultatus bei ginant koloidų chemijos laboratorinius darbus, ir raštu apie koloidų chemiją, dirbti grupėje ir individualiai, mokytis savarankiškai

Programos numatomi studijų rezultatai	Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
	➤ Suprasti veiksnius, kurie apsprendžia koloidinių sistemų bei nanodalelių formavimąsi ir stabilumą; ➤ Skirti koloidines sistemas nuo molekulinę; ➤ Suprasti paviršinius reiškinius (adsorbciją, drėkinimą, pasklidimą, dvimates plėveles); Suprasti ir paaiškinti elektrokinetinius reiškinius, vykstančius koloidinėse sistemose, bei jų technologinius taikymus. ➤ Žinoti ir pasirinkti tinkamus koloidinių sistemų gavimo metodus; ➤ Suprasti ir paaiškinti savitvarką koloidinėse sistemose, molekulių asociaciją į mices ir technologinius	Paskaitos, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas	Pažymys kaupiamasis: koliokviumas+ laboratorinio darbo rezultatų gynimas+ egzamino testas

	taikymus; ➤ Suprasti kokybines termodinaminių savybių priklausomybes nuo dalelių dydžio; ➤ Suprasti ir paaiškinti technologijų pagrindus, kurios remiasi koloidų chemijos ir paviršinių reiškinių dėsniniais;		
--	---	--	--

Temos	Kontakt. darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Pratybos	Seminarai	Lab. darbai	Visas kontakt. darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Kurso turinys ir vertinimo kriterijai. Koloidinių sistemų tipai. Ryšys tarp koloidų ir paviršių. Koloidinių sistemų gavimas. Koloidinių sistemų gavimo būdai. Dispergavimas; Rebinderio efektas; koloidinių lydinių mechaninė sintezė ir cheminės reakcijos, vykstančios dalelių mechaninės sintezės metu. Fizikinė ir cheminė kondensacija; pavyzdžiai. Magnetiniai skysčiai. Miltelių gavimo būdai. <u>Lab.d.</u> „Koloidinių sistemų gavimas ir koaguliacija“.	4				4	8	8	Kondensaciniai koloidinių sistemų gavimo būdai. Koloidinių sistemų stabilumas. Laboratorinio darbo rezultatų aprašymas.
2. Molekulinės – kinetinės koloidinių sistemų savybės. Sedimentacinė – kinetinė pusiausvyra. Difuzija; difuzija geliuose. Osmozė. 2 lab. darbai „Sedimentacinė analizė“; „Difuzijos ir osmoso reiškiniai koloidinėse sistemose“.	2				4	6	6	Sedimentacinės analizės pagrindai. Difuzija klampiose sistemose. Laboratorinių darbų rezultatų aprašymai.
3. Optinės koloidinių sistemų savybės. Relėjaus sklaida, Mi sklaida; difrakcinė sklaida. Relėjaus šviesos sklaidos lygtis. Šviesos sugertis (absorbcija). Šviesos sugertis laidžiomis dalelėmis. <u>Lab. d:</u> arba „Dalelių dydžio nustatymas spektrofotometrinio metodu“ arba „Dalelių dydžio	2				4	6	6	Šviesos išbarstymas. Relėjaus lygtis spektrofotometrijoje. Dalelių dydžio spektrofotometrinis nustatymas. Dinaminės sklaidos metodas dalelių dydžiui nustatyti. Laboratorinio darbo

nustatymas dinaminės sklaidos metodu“								rezultatų aprašymas.
4. Savitvarkės sistemos. Mezokristalai. Nanoklasterių gavimas. Asocijuotieji koloidai. Susidarymo termodinamika. Krauto taškas. Paviršinio aktyvumo medžiagos ir bendros jų tirpalų savybės. Kritinė micelių susidarymo koncentracija. Technologiniai taikymai.	4					4	4	Technologijos, kurių pagrindas – difilinių molekulių savaiminė asociacija. Savitvarkių sistemų įvairovė.
5. Elektriniai reiškiniai koloidinėse sistemose. Dvigubojo elektrinio sluoksnio susidarymas koloidinėse sistemose ir jų sąveika, koloidinių sistemų stabilumo DLVO teorija. Izoelektrinis taškas. Koloidinių sistemų koaguliacija ir flokuliacija. <u>Lab.d.</u> „Izoelektrinio taško nustatymas“	6				4	10	10	Izoelektrinio taško nustatymo metodai. Šulcės-Hardi taisyklė ir jos pagrindimas. Laboratorinio darbo rezultatų aprašymas.
6. Elektrokinetiniai reiškiniai. Elektroosmozė, elektroforezė, tekėjimo potencialas, sedimentacijos potencialas. Skysčių tekėjimas mikrokanalėliuose. <u>Lab.d.</u> „Elektroforezė; elektrokinetinio potencialo nustatymas“	2				4	6	6	Smoluchovskio lygties taikymas elektroforezei. Laboratorinio darbo rezultatų aprašymas.
7. Koloidinių sistemų termodinamika. Adsorbcija įvairių fazių sąlyčio ribose. Adsorbcijos izotermos. Paviršiaus įtempimas. Drėkinimas ir drėkinimo kampas. Laplaso lygtis. Kelvino lygtis. Savybių priklausomybė nuo dalelių dydžio. Kapiliariniai reiškiniai. <u>2 lab.d.</u> „Adsorbcijos ant aktyvintos anglies tyrimas skysčio paviršiaus įtempimo matavimo metodu“, arba adsorbcijos ant kieto paviršiaus tyrimas drėkinimo kampo matavimo metodu“.	6				4	10	10	Paviršiaus įtempimo matavimo metodai. Absoliučios adsorbcijos apskaičiavimas. Laboratorinio darbo rezultatų aprašymas.
8. Dvimatės plėvelės ant skysčių ir kietų paviršių. Savitvarka paviršiuje. Plėvelės; kokybinės ir kiekybinės plėvelių susidarymo sąlygos. Paviršinis slėgis, „dvimatis slėgis“, plėvelių suspaudimo kreivė. Langmuir-Blodgett plėvelės. Orientuoti sluoksniai tarp dviejų kietų paviršių; tepimas.	4					4	4	Dvimačio slėgio priklausomybė nuo medžiagos užimamo ploto.
9. Emulsijos ir mikroemulsijos,	2				4	6	6	Mikroemulsijų

putos; jų technologiniai taikymai. <u>Lab.d.</u> „Emulsijų ir putų tyrimas“.								stabilumo diagramos sudarymo principai. Laboratorinio darbo rezultatų aprašymas.
Iš viso:	32				32	64	64	

Vertinimo strategija	Svori s proc.	Atsiskait ymo laikas	Vertinimo kriterijai
Darbas laboratorijoje	20%	Semestro metu	Teorinis pasirengimas laboratoriniam darbui (tikrinama pokalbio metu prieš atliekant darbą), eksperimento atlikimas ir duomenų registravimas, teorinės dalies ir rezultatų aprašymo išsamumas, rezultatų pagrindimas raštu bei žodžiu ginant darbą. Vertinama nuo 0 iki 2. Būtina atlikti visus programoje numatytus laboratorinius darbus ir juos apginti. Tik tuomet galima laikyti koliokviumą ir egzaminą.
Koliokviumas	30%	Iki gegužės 15 d.	Testą sudaro 10-15 įvairaus sudėtingumo klausimų (nuo supratimo iki analizės). Gauti už testą balai pridedami prie galutinio egzamino pažymio.
Egzamino testas	50%	Birželis	Testą sudaro 10-15 įvairaus sudėtingumo klausimų (nuo supratimo iki analizės). Gauti už testą balai pridedami prie galutinio egzamino pažymio.

Autorius	Leidim o metai	Pavadinimas	Periodi nio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla	Prieiga internete ar VU bibliotekoje
Privalomoji literatūra					
K.S. Birdi (Ed.)	2016	Handbook of Surface and Colloid Chemistry		CRC Press	https://books.google.lt/books?id=sOf5CQAAQBAJ&pg=PA7&pg=PA7&dq=colloidal+chemistry+and+objects&source=bl&ots=hiDevLTF3u&sig=zdoIUDEwXEoVwyWb0mg9jutR_DI&hl=lt&sa=X&ved=0ahUKEwinvpudhsXLAhUkDJoKHSgxBL4Q6AEIVzAH#v=onepage&q=colloidal%20chemistry%20and%20object

					s&f=false
J.H. Masliyah, S. Bhattacharjee	2006	Electrokinetic and Colloid Transport Phenomena.		John Wiley and Sons	1
G.T. Barnes, J.R. Gentle	2005	Interfacial Science. An Introduction		Oxford University Press	1
G.A. Samorjai, Y. Li	2010	Introduction to Surface Chemistry and Catalysis		John Wiley and Sons	1
Drew Myers	1999	Surfaces, Interfaces, and Colloids. Principles and Applications		John Wiley & Sons	http://hky.njnu.edu.cn/jpkc/wzattach/211908_933929.pdf
Papildoma literatūra					
S.J. Asadauskas, H. Cesiulis	2011	Influence of Surfactants on Wetting and Colloidal Processes of Lubricant Emulsions on Metal Surfaces. In book "Surfactants in Tribology"2		CRC Press	1
R. M. Pashley, M.E. Karaman	2004	Applied Colloid and Surface Chemistry		John Wiley & Sons	