



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas lietuvių kalba	Kodas
Polimerų perdirbimas	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: prof. dr. Saulutė Budrienė Kitas (-i):	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas Naugarduko 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
I pakopa	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	8 semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Polimerų chemija, neorganinė chemija, fizikinė chemija, organinė chemija.	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	48	85

Dalyko (modulio) tikslas		
Dalyko tikslas yra suteikti žinių apie polimerų ir kompozitų perdirbimo būdus, ugdyti gebėjimą palyginti, įvertinti ir numatyti skirtingos prigimties polimerų perdirbimo ir polimerinių atliekų grįžamojo perdirbimo galimybes.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
A.1. Gebės taikyti tinkamą terminiją, nomenklatūrą bei matavimo vienetų aprašant polimerų ir kompozitų perdirbimo būdus.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Pranešimas, koliokviumas, egzaminas
A.3. Gebės apibūdinti cheminius ir fizikinius procesus, vykstančius polimerų perdirbimo metu.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Pranešimas, koliokviumas, egzaminas
A.4. Gebės įvertinti fizikinių parametrų polimerų perdirbimo metu įtaką suformuotų gaminių savybėms.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Pranešimas, koliokviumas, egzaminas
A.7. Gebės parinkti tinkamiausią būdą plastikui ar kompozitui perdirbti; palyginti ir įvertinti skirtingų polimerų perdirbimo metodų privalumus ir trūkumus; numatyti skirtingos prigimties polimerinių atliekų grįžamojo perdirbimo galimybes.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Pranešimas, koliokviumas, egzaminas
C.1., C.2. Gebės taikyti teorines žinias ir planuoti problemų sprendimo dėl plastikų perdirbimo strategijas.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Koliokviumas, egzaminas
D.2. Gebės kritiškai, sistemiškai ir kūrybiškai mąstyti, dirbti atsakingai bei kruopščiai, supras asmeninės lyderystės svarbą.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Koliokviumas, egzaminas

D.4. Gebės suvokti sprendimų pasekmes visuomenei bei aplinkai, perdirbant plastikus.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Koliokviumas, egzaminas
D.5., D.6. Gebės suvokti mokymosi visą gyvenimą svarbą, dirbti savarankiškai, planuoti savo laiką.	Paskaitos, seminarai, literatūros skaitymas.	Pranešimas, koliokviumas, egzaminas

Temos	Kontakt. darbo valandos						Visas kontakt. darbas	Savarankiškas darbas	Savarankiškų studijų laikas ir užduotys
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika			Užduotys
1. Polimerų perdirbimo metodų klasifikacija. Polimerų mišiniai.	1						1	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
2. Fizikinių parametrų reikšmė. Polimerų būsenos: klampiatakė, didelio elastingumo, stikliška.	1						1	6	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
3. Diferencinė skenuojanti kalorimetrija (DSC). Diferencinė terminė analizė (DTA). Polimerų termostabilumas. Kristalinių ir amorfinių polimerų sandaros ypatybės.	1						1	6	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
4. Polimerų lydalų reologija. Ekstruzija. Ekstruderių rūšys. Slinkinio mechanizmo konstrukcija.	2						2	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
5. Sraigtinio ekstruderio darbinės zonos. Ekstruderių filtrai.	1						1	2	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
6. Ekstruzijos proceso reguliavimas, lydalo kokybę lemiantys faktoriai.	1						1	4	Mokomosios literatūros skaitymas, platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
7. Ekstruderių galvučių tipai. Vamzdžių gamyba. Plėvelės gamyba rankovės būdu.	2						2	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
8. Plėvelės gamyba plyšiniu būdu. Pūstų gaminių ir cheminio pluošto gamyba. Koekstruzija. Ekstruzijos broko rūšys.	2						2	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
9. Presavimas. Presavimo medžiagų svarbiausios technologinės savybės. Presavimo technologija.	2						2	6	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
10. Paruošiamosios presavimo operacijos. Tiesioginis presavimas.	1						1	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
11. Liejamasis presavimas, presavimas daugiaaukščiuose presuose. Presformų klasifikacija. Presai. Presavimo brokas.	1						1	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.

12. Polimerų liejimas slegiant. Metodo privalumai ir trūkumai. Liejinių kokybę lemiantys faktoriai. Formavimo režimų diagrama ir formavimo greitis. Liejimo mašinų dalys. Liejimo formos. Sliekinių liejimo mašinų darbo režimai. Liejimo brokas.	2					2	6	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
13. Kalandravimas. Pneumatinis ir vakuuminis formavimas.	2		1			3	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
14. Termotempimas, termoštam-pavimas, termolenkimas. Kietų polimerų formavimas.	1		1			2	4	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui.
15. Gaminių gamyba iš monomerų. Gaminių iš kompozitų (armuotų plastikų) gamyba.	2		6			8	11	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
16. Putplasčių gamyba. Plastikų suvirinimas ir suklijavimas. Polimerinių atliekų grįžtamasis perdirbimas.	2		16			18	12	Mokomosios literatūros skaitymas platesniam ir gilesniam temos įsisavinimui. Pasiruošimas seminarui, pranešimo rengimas.
Iš viso	24		24			48	85	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Seminarai	20	Iki gegužės 10 d.	Turi būti paruoštas ir pristatytas 30 min. trukmės <i>PowerPoint</i> pranešimas apie plastiko arba kompozito perdirbimą arba grįžtamąjį perdirbimą. Pranešimas ir diskusijos vertinami 10 balų skalėje Vertinimas: 10 balų: Puikios teorinės žinios, geba sudominti auditoriją, perteikti informaciją, puikiai parengtas ir pristatytas pranešimas. 9-8 balai: Labai geros / geros teorinės žinios, geba sudominti auditoriją, labai gerai/gerai parengtas ir pristatytas pranešimas. 7-6 balai: Vidutiniškos / patenkinamos teorinės žinios, vidutiniškai geba sudominti auditoriją, vidutiniškai/patenkinamai parengtas ir pristatytas pranešimas. 5: Silpnos žinios ir gebėjimai, kurie dar tenkina minimalius reikalavimus, menkai geba sudominti auditoriją, silpnai pristatytas pranešimas. 0–4: Netenkinami minimalūs reikalavimai.
Koliokviumas	40	Kovas	Koliokviumo metu atsiskaitoma už I dalyko dalį, atsakant į klausimus raštu (skirtingo sudėtingumo uždaro/atviro tipo klausimai). Koliokviumas turi būti išlaikytas (minimalus pažymys – 5 iš 10), kad studentas galėtų laikyti egzaminą. Vertinimo balais reikšmės yra analogiškos egzamino vertinimui.
Egzaminas	40	Gegužė	Egzaminas sudarytas iš klausimų, į kuriuos reikia atsakyti raštu (skirtingo sudėtingumo uždaro/atviro tipo klausimai). Vertinamas gebėjimas atsakyti į pateiktus klausimus: atsakymų logiškumas, pilnumas, suvokimo atskleidimas. Egzaminas turi būti išlaikytas (minimalus pažymys – 5 iš 10). Žinios vertinamos 10 balų skalėje. Vertinimo balais reikšmės: 10 balų – studentas puikiai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją analizuoti ir apibendrinti. Atsakyta ne mažiau kaip 90 proc.

			klausimų. 8-9 balai – studentas labai gerai/gerai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją sisteminti ir apibendrinti. Laikant raštu – atsakyta ne mažiau kaip 85 proc. klausimų (9 balai) ar 75 proc. klausimų (8 balai). 6-7 balai – studentas patenkinamai/vidutiniškai įsisavino studijuotą medžiagą. Laikant raštu – atsakyta ne mažiau kaip 65 proc. klausimų (7 balai) ar 55 proc. klausimų (6 balai). 5 balai – studentas silpnai (paviršutiniškai) įsisavino studijuotą medžiagą. Laikant raštu – atsakyta ne mažiau kaip 50 proc. klausimų. 4-1 balai – studentas neįsisavino studijuotos medžiagos. Laikant raštu – atsakyta mažiau kaip 50 proc. klausimų.
--	--	--	---

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla
Privalomoji literatūra				
Buika G.	2008	Polimeriniai kompozitai (Polymer composites)		Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla
McCrum N. G., Buckley C. P., Bucknall C. B.	1999	Principles of Polymer Engineering. 2nd ed.		Oxford University Press
Astrauskaitė J., Gražulevičius J. V.	2007	Polimerinių atliekų grįžtamasis perdirbimas (Reprocessing and recycling of polymer waste products)		UAB „Vitae Litera“
Ed. Mark H. F., exec. ed. Kroschwitz J. I.	2003-2004	Encyclopedia of Polymer science and Technology (3rd ed.)	V 1-12	Wiley-Interscience
Papildoma literatūra				
Bareišis J., Tričys V	2003	Polimerų ir kompozitų mechanika (Mechanics of polymers and composites)		VŠĮ Šiaulių universiteto leidykla
Kizinievič O., Žurauskienė R..	2012	Inovatyvios polimerinės statybinės medžiagos ir dirbiniai (Innovative polymer building materials and ware)		VGTU leidykla „Technika“,
Ed. Ebnasajjad S.	2013	Handbook of Biopolymers and Biodegradable Plastics. Properties, Processing, and Applications		Elsevier Inc.