



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Kultūros vertybių restauravimo medžiagos	

Dėstytojas / a (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis (-i): Jūratė Jonikaitė-Švėgždienė Kitas / a (-i): Ričardas Makuška	Chemijos ir geomokslų fakultetas, Chemijos institutas Naugarduko 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Pasirenkamas/Individualiųjų studijų

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Pavasario semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: bendroji 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

Siekama suteikti žinių apie polimerų, naudojamų restauravimo technologijose, chemiją ir fiziką, parinkimo ir pritaikymo principus, ugdyti gebėjimą parinkti tinkamas medžiagas atsižvelgiant į restauruojamą objektą bei vertinti jų senėjimo tendencijas. Šiuo kursu taip pat siekiama ugdyti studentų savarankišką bei komandinį darbą.

Dalyko (modulio) studijų rezultatai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
A1 – gebės taikyti tinkamą terminiją, nomenklatūrą ir matavimo vienetus aprašant polimerus ir kitas medžiagas, naudojamas restauravimo praktikoje.	Paskaita Literatūros skaitymas	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu
A4 – gebės taikydami teorines žinias parinkti tinkamus gamtinius, dirbtinius arba sintetinius polimerus skirtingoms kultūros vertybių restauravimo technologijoms.	Paskaita Seminaras Praktinių užduočių sprendimas Literatūros skaitymas	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu
A7 – gebės paaiškinti polimerų plėvelių formavimosi, adhezijos bei senėjimo teorinius pagrindus.	Paskaita Seminaras Praktinių užduočių sprendimas Literatūros skaitymas	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu
B3 – gebės taikydami įgytas teorines žinias parinkti tirpiklį (-ių mišinius) skirtingiems polimerams	Paskaita Seminaras Praktinių užduočių sprendimas Literatūros skaitymas	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu
C1 – gebės spręsti kompleksines polimerų pritaikymo restauravimo praktikoje užduotis.	Paskaita Seminaras Praktinių užduočių sprendimas Literatūros skaitymas	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu
C2 – gebės savarankiškai planuoti nesudėtingo atvejo kultūros objekto restauravimo strategiją.	Praktinių užduočių sprendimas Seminaras Diskusijos Ekskursija į restauravimo dirbtuves	Kontrolinis darbas/egzaminas, atsakant į klausimus raštu

D1 – gebės dirbti komandoje, sprendžiant praktinius uždavinius.	Seminaras Praktinių užduočių sprendimas	-
D2 – gebės ieškoti, analizuoti bei kritiškai vertinti mokslinę literatūrą lietuvių bei anglų kalbomis.	Seminaras Informacijos paieška Straipsnio analizė Pranešimo rengimas	Straipsnio analizės pristatymas pranešimo metu
D3 – gebės pateikti pranešimą pasirinkta tema auditorijai taisyklinga lietuvių kalba.	Seminaras Pranešimo pristatymas Diskusija	Straipsnio analizės pristatymas pranešimo metu
D4 – gebės organizuoti diskusijas su restauratoriais, lankantis restauravimo dirbtuvėse. Suvoks šių įstaigų svarbą išsaugant kultūros vertybes.	Ekskursija į restauravimo dirbtuves	-

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. Įvadas. Dalyko tikslai ir uždaviniai.	1						1		Literatūros skaitymas ir analizė
2. Polimerų tirpalų ir dispersijų savybės.	2						2	8	Literatūros skaitymas ir analizė
3. Polimerinių dangų ir adhezinių sluoksnių susidarymas, dangų savybės ir jų senėjimas.	3						3	6	Literatūros skaitymas ir analizė
4. Lipidai, aliejai ir vaškai.	4						4	8	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
5. Polisacharidai – lipai, krakmolai, celiuliozės esteriai ir eteriai.	2		2				4	8	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
6. Baltymai – želatina, kazeinas ir kiaušinio albuminas.	2						2	6	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
7. Terpenai – terpentinas, kanifolija, sandarakas, kopalai, damara, mastika ir kiti.	4		2				6	8	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
8. Neterpeninės kilmės dervos ir balzamai.	2		2				4	6	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
9. Restauravimo praktikoje naudojami poliakrilatai ir polimetakrilatai.	2		2				4	6	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
10. Kiti restauravimo praktikoje naudojami sintetiniai polimerai.	2		2				4	5	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio

									straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
11. Natūralūs pluoštai, jų cheminė sudėtis, struktūra ir savybės.	2		2				4	4	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
12. Dirbtiniai ir sintetiniai pluoštai, jų cheminė sudėtis, struktūra ir savybės.	2		2				4	6	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
13. Mediena, celiuliozė ir popierius, jų struktūra, sudėtis ir savybės.	2		2				4	8	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
14. Restauravime naudojamos neorganinės medžiagos (pigmentai, neorganiniai Si junginiai, kitos neorganinės medžiagos)	2						2	6	Literatūros skaitymas ir analizė. Mokslinio straipsnio analizė, informacijos paieška ir pranešimo ruošimas
Iš viso	32		16				48	85	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Kontrolinis darbas	40 %	Semestro viduryje	<p>Atsakymas į klausimus raštu.</p> <p>Kontrolinį darbą sudaro 15 atvirojo ir uždarojo tipo klausimų (skirtingo sunkumo, nuo supratimo iki vertinimo), kiekvienas įvertintas individualiai pagal sudėtingumą, nuo 1 iki 3 balų (maksimaliai 30 balų, kurie atitinka galutinį maksimalų 4 balų įvertinimą). Vertinama taip:</p> <p>5: Puikios žinios ir gebėjimai. Vertinimo lygmuo. 27-30 balų.</p> <p>4: Geros žinios ir gebėjimai, gali būti neesminių klaidų. Sintezės lygmuo. 23-26 balai.</p> <p>3: Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra klaidų. Analizės lygmuo. 19-22 balai.</p> <p>2: Žinios ir gebėjimai nesiekia vidutinių, yra (esminių) klaidų. Žinių taikymo lygmuo. 16-18 balų.</p> <p>1: Žinios ir gebėjimai dar tenkina minimalius reikalavimus. Daug klaidų. Žinių ir supratimo lygmuo. 14-17 balų.</p> <p>0: Netenkinami minimalūs reikalavimai. 0-13 balų.</p>
Pranešimas seminare, mokslinio straipsnio analizė	20 %	Semestro metu paskirtu laiku	<p>Vertinami šie pranešimo aspektai:</p> <p>Pranešimo struktūra ir apimtis: pranešimo struktūra aiški ir logiška, yra visos reikiamos dalys (įvadas, kur pristatoma straipsnio tema, tikslai, uždaviniai, problema; pranešimo turinio pristatymas, kur pateikiama konkretaus restauravimo atvejo analizė, aprašomos polimerinės medžiagos (ir polimerinis restauruojamas objektas), pranešimas yra tinkamas (15-20 min.) trukmės, tenkinamas minimalaus 12 skaidrių apimties reikalavimas (0,5 balo);</p> <p>Analizė ir išvados: mokslinio straipsnio analizė labai išsami, išvados pagrįstos, formuluojamos remiantis straipsnio medžiaga (1 balai); jei analizė atlikta, bet nėra išsami, išvados ne visada pagrįstos, skiriama 0,5 balo, už paviršutinišką analizę balai neskiriami.</p>

			Mokslinis kalbėjimo stilius ir mokslinio straipsnio analizės kultūra: pristatymo metu naudojamas tinkamas žodynas, formuluotės ir stilius atitinka mokslinio pranešimo reikalavimus (0,5 balo). Įvertinimas nepristačius pranešimo – 0 balų .
Egzaminas	40 %	Gegužės pradžioje	Atsakymas į klausimus raštu. Egzaminą sudaro 15 atvirojo ir uždarojo tipo klausimų (skirtingo sunkumo, nuo supratimo iki vertinimo), kiekvienas įvertintas individualiai pagal sudėtingumą, nuo 1 iki 3 balų (maksimaliai 30 balų, kurie atitinka galutinį maksimalų 4 balų įvertinimą). Vertinama taip: 5: Puikios žinios ir gebėjimai. Vertinimo lygmuo. 27-30 balų. 4: Geros žinios ir gebėjimai, gali būti neesminių klaidų. Sintezės lygmuo. 23-26 balai. 3: Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra klaidų. Analizės lygmuo. 19-22 balai. 2: Žinios ir gebėjimai nesiekia vidutinių, yra (esminių) klaidų. Žinių taikymo lygmuo. 16-18 balų. 1: Žinios ir gebėjimai dar tenkina minimalius reikalavimus. Daug klaidų. Žinių ir supratimo lygmuo. 14-17 balų. 0: Netenkinami minimalūs reikalavimai. 0-13 balų.

Autorius (-iai)	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
J. Lukšėnienė, R. Makuška	2009	Muziejinių eksponatų priežiūra. II dalis. P. 208-454.		Lietuvos muziejų asociacija, Vilnius
L. Grabauskaitė, J. Lukšėnienė	2013	Muziejinių eksponatų priežiūra. III dalis. P. 257-284.		Lietuvos muziejų asociacija, Vilnius
J. Jonikaitė-Švėgždienė	Einami metai	Paskaitų skaidrės		Virtuali mokymosi aplinka, einami metai
Papildoma literatūra				
A. Žemaitaitis	2001	Polimerų fizika ir chemija.		Technologija, Kaunas
L.Masschelein-Kleiner	1995	Ancient binding media, varnishes and adhesives.		ICCROM, Rome
J.S.Mills, R.White	1987	The Organic Chemistry of Museum Objects.		Butterworth & Co Ltd.
Ed. H.F. Mark.	2004	Encyclopedia of Polymer Science and Technology. 12 volume set.		Wiley – VCH



COURSE UNIT (MODULE) DESCRIPTION

Course unit (module) title	Code
Materials for the restoration of cultural heritage	

Academic staff	Core academic unit(s)
Coordinating: Jūratė Jonikaitė-Švėgždienė Other: Ričardas Makuška	Faculty of Chemistry and Geosciences, Institute of Chemistry, Naugardukas str. 24, LT-03225 Vilnius

Study cycle	Type of the course unit
First	Optional/Individual study

Mode of delivery	Semester or period when it is delivered	Language of instruction
Face to face	Spring semester	Lithuanian

Requisites	
Prerequisites: General Chemistry, Organic Chemistry	Co-requisites (if relevant):

Number of ECTS credits allocated	Student's workload (total)	Contact hours	Individual work
5	133	48	85

Purpose of the course unit

The purpose is to provide knowledge about the chemistry and physics of polymers used in restoration technologies, the principles of selection and application of polymeric materials, to develop the ability to select suitable materials taking into account the object to be restored and to assess their aging trends. This course aims to develop both independent and team work of students.

Learning outcomes of the course unit	Teaching and learning methods	Assessment methods
A1 – will be able to apply appropriate terminology, nomenclature, units of measurement used in describing polymeric materials and other substances in restoration technologies.	Lecture Individual literature study	One midterm written exam Final written exam
A4 – will be able to apply the basic principles of selection and application of natural or synthetic polymers to use in different restoration technologies.	Lecture Seminar Solving practical tasks Individual literature study	One midterm written exam Final written exam
A7 – will be able to explain theoretical background of polymer film formation, adhesion and aging.	Lecture Seminar Solving practical tasks Individual literature study	One midterm written exam Final written exam
B3 – will be able to apply an appropriate solvent (solvent mixtures) for different polymers.	Lecture Seminar Solving practical tasks Individual literature study	One midterm written exam Final written exam
C1 – will be able to solve complex polymer application tasks in restoration praxis.	Lecture Seminar Solving practical tasks Individual literature study	One midterm written exam Final written exam
C2 – will be able to independently plan a strategy for the restoration of a simple case cultural object.	Solving practical tasks Seminar Discussions	One midterm written exam Final written exam

	Excursion to the restoration workshop	
D1 – will be able to cooperate and work in an team, combining interests and properly performing group tasks.	Seminar Solving practical tasks	-
D2 – will be able to search and analyze, and critically evaluate scientific literature in both, Lithuanian as well in English.	Seminar Search for the information Analysis of scientific article Preparation of the presentation	Presentation (scientific article analysis)
D3 – will be able to present scientific information of selected topic to informed audience in the correct Lithuanian.	Seminar Presentation to the audience Discussions	Presentation (scientific article analysis)
D4 – will be able to organize discussions with restorers while visiting restoration workshops. Understand the importance of these institutions in preserving cultural heritage.	Excursion to the restoration workshop	-

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. Introduction. Course objectives.	1						1		Individual literature study.
2. Properties of polymer solutions and dispersions.	2						2	8	Individual literature study.
3. Formation of polymeric coatings and adhesive layers. Mechanism of film formation, properties of coatings and ageing of polymers.	3						3	6	Individual literature study.
4. Lipids, natural oils and waxes.	4						4	8	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
5. Polysaccharides – gums, starch, cellulose ethers and esters.	2		2				4	8	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
6. Proteins – gelatine, casein and egg globulin.	2						2	6	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
7. Terpenes – turpentine, rosin, sandarac, copal, dammar, mastics, and others.	4		2				6	8	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
8. Resins and balsams of non-terpenic nature.	2		2				4	6	Individual literature study. Analysis of a

									scientific article, search for information and preparation of the presentation.
9. Polyacrylates and polymethacrylates used in restoration practice.	2		2				4	6	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
10. Other synthetic polymers used in restoration practice.	2		2				4	5	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
11. Natural fibres, their chemical composition, structure and properties.	2		2				4	4	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
12. Artificial and synthetic fibres, their chemical composition, structure and properties.	2		2				4	6	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
13. Wood, cellulose and paper, their structure, composition and properties.	2		2				4	8	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
14. Inorganic materials used in restoration practice, (pigments, inorganic silicon compounds, other inorganic materials).	2						2	6	Individual literature study. Analysis of a scientific article, search for information and preparation of the presentation.
Total	32		16				48	85	

Assessment strategy	Weight %	Deadline	Assessment criteria
Midterm exam	40 %	Mid-semester	<p>Written exam.</p> <p>15 open-ended and closed-ended questions (of varying difficulty, from understanding to evaluation), each graded individually according to difficulty, from 1 to 3 points (maximum score of 30 points, which correspond to maximum score of 4 final points). Evaluation is divided into the following order:</p> <p>5: Excellent knowledge and skills. 27-30 points. 4: Good knowledge and skills, there may be minor mistakes. 23-26 points. 3: Average knowledge and skills. There are mistakes. 19-22 points. 2: Knowledge and skills are below average, there are (substantial) errors. 16-18 points. 1: Knowledge and skills still meet minimum requirements. 14-17 points. 0: Minimum requirements are not met. 0-13 points.</p>

Presentation in seminar, analysis of a scientific article	20 %	During the semester, at the appointed time	<p>Relevance of information and quality of presentation. Presentation evaluation (maximum score of 2 final points):</p> <p>Structure and scope of the presentation: the structure of the presentation is clear and logical and contains all the necessary parts. The presentation has a suitable (15-20 min.) duration, the minimum requirement of 12 slides is met (0.5 point);</p> <p>Analysis and conclusions: the analysis of the scientific article is very detailed, the conclusions are justified, formulated based on the material of the article (1 point); if the analysis is carried out, but not in detail, the conclusions are not always justified, 0.5 point are awarded, no points are awarded for superficial analysis.</p> <p>Scientific speaking style and the culture of analyzing a scientific article: the appropriate vocabulary, wording and style used during the presentation meet the requirements of a scientific report (0.5 point).</p> <p>Evaluation without delivery of the presentation - 0 point.</p>
Final exam	40 %	The beginning of May	<p>Written exam.</p> <p>15 open-ended and closed-ended questions (of varying difficulty, from understanding to evaluation), each graded individually according to difficulty, from 1 to 3 points (maximum score of 4 final points). Evaluation is divided into the following order:</p> <p>5: Excellent knowledge and skills. 27-30 points.</p> <p>4: Good knowledge and skills, there may be minor mistakes. 23-26 points.</p> <p>3: Average knowledge and skills. There are mistakes. 19-22 points.</p> <p>2: Knowledge and skills are below average, there are (substantial) errors. 16-18 points.</p> <p>1: Knowledge and skills still meet minimum requirements. 14-17 points.</p> <p>0: Minimum requirements are not met. 0-13 points.</p>

Author (-s)	Publishing year	Title	Issue of a periodical or volume of a publication	Publishing house or web link
Required reading				
J. Lukšėnienė, R. Makuška	2009	Muziejinių eksponatų priežiūra. II dalis. P. 208-454.		Lietuvos muziejų asociacija, Vilnius
L. Grabauskaitė, J. Lukšėnienė	2013	Muziejinių eksponatų priežiūra. III dalis. P. 257-284.		Lietuvos muziejų asociacija, Vilnius
J. Jonikaitė-Švėgždienė	Ongoing year	Lecture slides		Virtual Learning Environment, ongoing year
Recommended reading				
A. Žemaitaitis	2001	Polimerų fizika ir chemija		Technologija, Kaunas
L. Masschelein-Kleiner	1995	Ancient binding media, varnishes and adhesives.		ICCROM, Rome
J.S. Mills, R. White	1987	The Organic Chemistry of Museum Objects.		Butterworth & Co Ltd.
Ed. H.F. Mark.	2004	Encyclopedia of Polymer Science and Technology. 12 volume set.		Wiley – VCH