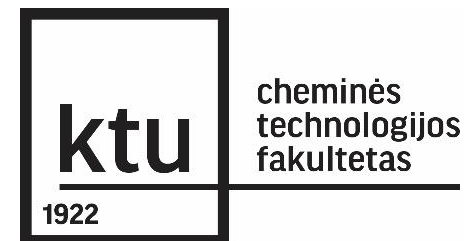


2019–2020 mokslo metais galite atvykti į KTU Cheminės technologijos fakultetą ir **nemokamai** atlikti 3 laboratorinius darbus. Tematikos – suderintos su 8–12 klasių chemijos, biologijos ir kt. dalykų ugdymo programa. Šiuo metu siūlome **daugiau nei 50 skirtingų laboratorinių darbų**.



Išsirinkite Jus dominančius užsiėmimus ir parašykite elektroniniu paštu, kada pageidaujate atvykti: giedre.urke@ktu.lt

Eil. nr.	Pavadinimas	Pobūdis	Trukmė	Dalyvių skaičius	Dalyvių amžius	Aprašymas
1	Paskaita - demonstracija „Oro kokybės tyrimai“	Paskaita - demonstracija	45 min	8	8-12 kl.	Pamatykite kaip atliekami oro kokybės tyrimai, kuriamos ir išbandomos oro valymo technologijos. Sužinokite kaip teršia orą įvairūs taršos šaltiniai.
2	Paskaita - demonstracija „Vandens valymo technologijos“	Paskaita - demonstracija	45 min	8	8-12 kl.	Pamatykite technologijas, naudojamas užteršto vandens grynimui. Sužinokite, kaip kuriamos ir išbandomos vandens valymo technologijos, kokie yra aktualiausi iššūkiai vandens kokybės užtikrinimo srityje.
3	Paskaita „Klimato kaita“	Paskaita	60 min	25	6-12 kl.	Sužinokite kodėl vyksta klimato kaita, kokie yra klimato kaitos ženklai, scenarijai ir prognozės. Klimato pokyčiai Lietuvoje ir Klimato kaitos politika. Pasvarstykite – ką galiu padaryti aš?
4	Jonų atpažinimo reakcijos iš tirpalų.	Laboratoriniai darbai	180 min	10-16	9-10 kl.	Išmėginkite darbą laboratorijoje ir sužinokite, kaip atpažinti jonus, kai turime įvairius tirpalus.
5	Procentinės koncentracijos tirpalai	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	8 kl.	Pagaminkite tirpalus ir apskaičiuokite jų procentines koncentracijas.
6	Elektrolitai ir neelektrolitai. pH vertės matavimas. Spalvinės mainų reakcijos tirpaluose.	Laboratoriniai darbai	180 min	10-20	9-12 kl.	Susipažinkite su elektrolitų ir neelektrolitų savybėmis, išmatuokite tirpalų pH, atlikite spalvines reakcijas.
7	Chemine kinetika ir pusiausvyra.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	12 kl.	Išmėginkite darbą laboratorijoje ir sužinokite, nuo kokių veiksnių ir kaip priklauso reakcijos greitis ir pusiausvyra.

8	Procentinės ir molinės koncentracijos tirpalų paruošimas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	9-12 kl.	Išmėginkite darbą laboratorijoje, pagaminkite tirpalus ir apskaičiuokite jų procentines ir molines koncentracijas
9	Vandens kietumo nustatymas ir vandens minkštinimas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	9-12 kl.	Išmėginkite darbą laboratorijoje ir nustatykite vandens kietumą ir suminkštinkite vandenį. Galite atsinešti ir ištirti savo vandenį.
10	Pavdavimo ir mainų reakcijos.	Laboratoriniai darbai	180 min	10-20	8-12 kl.	Išmėginkite darbą laboratorijoje. Atlikite įvairias pavdavimo reakcijas ir nustatykite, kuo skiriasi pavdavim reakcijos nuo mainų.
11	Metalų aktyvumas ir tirpumas	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	10-12 kl.	Sužinokite, kas yra metalų aktyvumas. Kaip ir kokie metalai tirpsta rūgštys ir šarmuose.
12	Metalų korozija ir elektrolizė	Laboratoriniai darbai	120 min	16	10-12 kl.	Atliekami nestandartiniai laboratoriniai darbai. Metalų korozija ir elektrolizė. Grupėmis po 8 .
13	Metalų korozija.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	10-12 kl.	Susipažinsite su elektrochemine korozija. Nustatysite, kokios dangos yra geresnės apsaugant metalus nuo korozijos.
14	Galvaniniai elementai.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	10-12 kl.	Susipažinkite su galvaniniais elementais, jų tipais. Sudarysite galvaninius elementus.
15	Elektrolizė.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-20	10-12 kl.	Laboratorinio darbo metu mokiniai nusodins metalų dangas elektrolizės metodu. Apskaičiuosite, nusodintos dangos storį ir dangos srovinę išėigą.
16	Nevienalyčių mišinių išskirstymas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	8-10 kl.	Suplanuosite ir išskirstysite 3-4 medžiagų mišinį, apskaičiuosite mišinio procentinę sudėtį.
17	Anglies dioksido molinės masės nustatymas.	Laboratoriniai darbai	180 min.	10-16	8-12 kl.	Naudodamiesi Kipo aparatu, svarstyklėmis, kitais prietaisais ir laboratoriniais indais bei remdamiesi chemijos dėsniais nustatysite anglies dioksido molinę masę.
18	Tirpalų pH nustatymas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	8-9 kl.	Susipažinkite su laboratorijose naudojamais įvairiais indikatoriais, pH nustatymo būdais. Nustatykite tirpalų pH vertes (galima atsinešti savo tirpalus).
19	Rūgščių gavimas ir cheminės savybės.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	8-12 kl.	Susipažinsite su rūgščių gavimo būdais ir jų cheminės savybėmis.

20	Bazių gavimas ir cheminės savybės.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	8-12 kl.	Susipažinsite su bazių gavimo būdais ir jų cheminės savybėmis.
21	Molinės koncentracijos tirpalų ruošimas. Titravimas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Paruoškite nurodytos molinės koncentracijos ir tūrio HCl tirpalą. Šio tirpalo koncentraciją patikrinkite titruojdami, apskaičiuokite darbo išeią ir paklaidą.
22	Tirpalų molinės koncentracijos nustatymas. Titravimas.	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Titruodami nustatysite tirpalo molinę koncentraciją, apskaičiuosite darbo paklaidą.
23	Neorganinių junginių klasės. (gali būti su kompleksiniais junginiais ir be)	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Susipažinkite su pagrindinėmis neorganinių junginių klasėmis. Atliksite nurodytų cheminių reakcijų bandymus, stebėsite jų požymius.
24	Katijonų (IA ir IIA gr. metalų, NH_4^+) ir anijonų (Cl^- ; Br^- ; I^- ; CO_3^{2-} ; SO_4^{2-}) atpažinimo reakcijos. (pagal mokyklos kursą).	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Atliksite įvairius bandymus, iliustruojančius konkretaus jono atpažinimo reakcijas. Pagal spalvas ar nuosėdas nustatysite koks tai jonas?
25	Jonų atpažinimo reakcijos. (Išplėstinis kursas).	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Atliksite daug cheminių reakcijų, norėdami nustatyti konkretaus jono atpažinimą. Atliksite liepsnos dažymo reakcijas, bei keletą "įdomių" bandymų.
26	Kiekybinė analizė. (Mg^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , CH_3COOH)	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	9-12 kl.	Titruodami atitinkamais tirpalais, nustatysite Mg(II) , Cu(II) , Fe(II) jonų ir acto rūgšties molines koncentracijas. Susipažinsite su neutralizacijos, oksidacijos ir redukcijos bei kompleksonoetrijos titravimo metodais.
27	Cheminės reakcijos (skilimo, jungimosi ir kt.).	Laboratoriniai darbai	120min	10-16	8-10 kl.	Atliksite ir stebėsite įvairius bandymus, iliustruojančius cheminių reakcijų klasifikaciją.
28	Paskaita „Metalų korozija ir elektrolizė“	paskaita	120 min	30	12kl.	Mokiniai supažindinami su korozijos susidarymo priežastimis, įvairių veiksnių įtaka jai. Trumpai aptariami saugos nuo korozijos būdai ir šiuolaikiniai momentiniai korozijos nustatymo metodai. Paskaitos dalyje, skirtai elektrolizei, aptariami tirpieji ir netirpūs anodai, ir jų įtaka dangų kokybei. Rodomas eksperimentas. Paskaitos pabaigoje aptariamos klaidos valstybiniuose brandos egzaminų klausimuose, nagrinėjančiuose koroziją ir elektrolizę.

29	Laboratoriniai darbai. "Mikroorganizmų stebėjimas mikroskopais"	Laboratoriniai darbai	60 min pavasario semestras	10	10-12 kl.	Išmėginkite maisto mikrobiologo darbą ir pažinkite mažuosius chemikus padedančius mums ruošti maistą. Laboratorinių darbų metu ruošime skirtingus mikrobiologinius mielių tepinėlius ir juos mikroskopuosime.
30	Paskaita. „Ar visi mikrobai vienodi?“	Paskaita	60 min	20-30	9-12 kl.	Paskaita skirta tiems, kurie nori sužinoti kiek daugiau nei akys gali pamatyti. Paskaitos metu apžvelgiama mikroorganizmų įvairovė ir kodėl jie svarbūs mūsų gyvenime.
31	Ekskursija Maisto mokslo ir technologijų kompetencijų centre	Ekskursija	60 min	15	9-12 kl.	Aplankykite pirmąjį tokį centrą Baltijos šalyse ir susipažinkite su specializuotomis atskirų maisto sričių (pieno, duonos, mėsos ir žuvies, fermentacijos, maitinimo produktų gamybos) technologinėmis laboratorijomis, aprūpintomis šiuolaikine pusiau gamybine įranga
32	Paskaita ir laboratoriniai darbai. „Gyvybės molekulės – cheminių reakcijų varikliukai ir ne tik“	Paskaita + laboratoriniai darbai	120 min, pavasario semestras	10	11-12 kl.	Paskaitos metu sužinokite apie kai kuriuos svarbius gyvagai gamtai katalizatorius – fermentus ir pabandykite netiesiogiai sekti jų veikimą atliekant laboratorinius darbus
33	Laboratoriniai darbai. "Ląstelė- mažiausias gyvybės vienetas. Pažink mus supantį ląstelių pasaulį"	Laboratoriniai darbai	60 min	12	9-12 kl	Išmėginkite darbą laboratorijoje ir susipažinkite su ląstelių tyrimo metodais, išmokite atpažinti eukariotinius ir prokariotinius organizmus, įvertinti augalinių ir gyvūninių ląstelių panašumus bei skirtumus. Praktinis užsiėmimas padės geriau suprasti kuo žmogus ir gyvūnai skiriasi nuo augalų ir bakterijų.
34	Paskaita „Spalvos organinėje chemijoje. Istorija apie chameleoną“	Paskaita	45 min	10-20	11-12 kl	Pranešimo metu mokiniai sužinos, kas lemia organinių junginių spalvą, pamatys spalvų dinamikos galimybes, susipažins su fotochrominių junginių klasėmis, jų savybėmis, ypatybėmis bei panaudojimu mūsų kasdieniniame gyvenime. Taip pat pamokos metu stebėsime chameleonišką molekulių virsmus. Kviečiu į spalvotą pasaulį!

35	Paskaita „Kaip mes apžiūrinėjame organinių junginių molekules?“ arba „Organinių junginių spektroskopija“	Paskaita	45 min	10-20	11-12 kl	Paskaitos metu mokiniai supažindinami su organinių junginių struktūros nustatymo metodais: masių spektroskopija, branduolių magnetiniu rezonansu, infraraudonosios srities molekuline absorbcine spektroskopija ir rentgenografinė analize. Paskaitos pabaigoje mokiniai gauna grupines užduotis: pabandyti praktiškai iš spektrų pateikti paprastų organinių junginių struktūras.
36	Paskaita. Instrumentinės analizės metodai organinėje chemijoje.	Paskaita	45-60 min	10-20	11-12 kl	Paskaitos metu mokiniai supažindinami su organinių junginių struktūros nustatymo metodais: masių spektroskopija, branduolių magnetiniu rezonansu, infraraudonosios srities molekuline absorbcine spektroskopija ir rentgenografinė analize. Paskaitos pabaigoje mokiniai gauna grupines užduotis: pabandyti praktiškai iš spektrų pateikti paprastų organinių junginių struktūras.
37	Paskaita „Žiedų valdovai: elektra iš šviesos ir šviesa iš elektros“	Paskaita	45 min	10-20	10-12 kl.	<p>Didėjant žmonių skaičiui Žemėje, didėja ir akmens anglies, naftos, gamtinių dujų vartojimas. O tai akivaizdžiai didina aplinkos taršą. Be to šių kuro rūšių išteklių yra riboti ir sparčiai senka. Dėl šių priežasčių atsinaujinantys energijos šaltiniai ir energiją taupančios technologijos darosi vis patrauklesnės. Viena iš perspektyviausių technologijų šiuo metu yra saulės elementai.</p> <p>20% pasaulyje šiuo metu gaminamos elektros energijos sunaudojama apšvietimui, kaitrinės lemputės labai neefektyvios, o kompaktinės liuminescencinės lempos netinka ten, kur dažnai įjungiami ir išjungiami šviesa, todėl efektyvesnių šviesos šaltinių paieška yra svarbi užduotis. Viena iš naujausių šiuo metu tyrinėjamų ir vystomų technologijų yra organiniai šviesos diodai (OLED). OLED pasižymi kompaktiškumu, efektyvumu, nedidelėmis energijos sąnaudomis ir gamybos savikaina, jie gali būti didelio ploto, permatomi arba lankstūs. Tokio</p>

						tipo technologija galėtų būti labai perspektyvi ir viliojanti alternatyva šiuo metu naudojamoms fluorescencinėms ir liuminescencinėms lempoms.
38	Paskaita. Vaistų kūrimo kelias.	Paskaita	45 min	10-20	8-12 kl	Paskaitos metu klausytojai išgirs, kaip kuriamos vaistinės medžiagos mokslinėse laboratorijose bei farmacijos įmonėse.
39	Paskaita-demonstracija „Kas yra chemija? Arba Žvilgsnis į chemiją“	Paskaita - demonstracija	45 min	10-20	iki 7 kl	Užsiėmimo metu moksleiviams papasakojama, kas yra chemija, atomai ir molekulės, cheminės reakcijos. Jie patys atlieka įvairius cheminius eksperimentus: stebi spalvos atsiradimą, nuosėdų susidarymą ir kt., gamina rūgščių-bazių indikatorių iš kopūsto.
40	Kofeino ekstrakcija iš kavos ir arbatos	Laboratoriniai darbai	120 min	10-16	10-12 kl.	Laboratorinio darbo metu iš kavos ar arbatos bus išskiriamas kofeinas.
41	Kokybinis N, S ir halogenų nustatymas	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus atliekamas elementų esančių organiniame junginyje nustatymo tyrimas. Azoto nustatymas (viena reakcija). Sieros nustatymas (trys reakcijos). Halogenų nustatymas (dvi reakcijos).
42	Etino gavimas iš CaC_2 ir savybių tyrimas	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	60 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus atliekama etino sintezė bei bandymai įrodantys, kad etinas yra nesotus junginys.
43	Etano, eteno ir etino gavimas bei atpažinimo reakcijos.	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus atliekama sočių ir nesočių angliavandenių sintezė ir tiriamos jų savybės
44	Aldehidų oksidacija sidabro oksidu ir vario (II) hidroksidu	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	60 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus analizuojamos aldehidų ir ketonų atpažinimo reakcijos.
45	Karboksirūgščių tirpumo nustatymas ir esterių sintezė.	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus tiriamas įvairių rūgščių tirpumas ir atliekamos esterių susidarymo reakcijos
46	Riebalų nesotumo įrodymas ir riebalų muilinimas	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus atliekamas rapsų, saulėgražų arba alyvuogių aliejaus muilinimo reakcijos. Bus tiriamas laisvųjų riebiųjų karboksirūgščių išskyrimas, glicerolio nustatymas, vykdomas tirpaus ir netirpaus

						muilo gavimo bandymas bei atliekamas nesočiųjų riebalų rūgščių nustatymas.
47	Baltymų spalvinės reakcijos	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu tyrinėsime baltymus. Bus atliekama biuretinė reakcija, ksantoproteininė reakcija, baltymų nusodinimas sunkiųjų metalų druskomis, baltymų koaguliacija šildant ir baltymų išsūdyimas.
48	Celiuliozės hidrolizė	Laboratoriniai darbai pagal 11 klasės kursą	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus vykdoma celiuliozės hidrolizė ir gliukozės nustatymas gautame mišinyje.
49	Chemijos taikymas farmacijoje – Aspirino sintezė.	Laboratoriniai darbai pažengusiems mokiniams	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus atliekama vaistinės medžiagos sintezė ir išskyrimas.
50	Chemijos taikymas dažų pramonėje – Raudono dažiklio sintezė.	Laboratoriniai darbai pažengusiems mokiniams	120 min	10-16	11-12 kl	Laboratorinio darbo metu bus sintetinamas ir išskiriamas raudonasis dažiklis.
51	Chemijos taikymas polimerų pramonėje.	Laboratoriniai darbai pažengusiems mokiniams	120 min	10-16	11-12 kl	Fluorescencinių medžiagų sintezė ir jų integravimas į polimerinę matricą. Indikatorinių medžiagų sintezė ir jų integravimas į polimerinę matricą.
52	Paskaita - demonstracija: šiuolaikiniai instrumentinės analizės metodai	Paskaita - demonstracija	45 min.	10	11-12 kl.	Sužinosite kaip nustatomos medžiagų sudėtis šiuolaikiniais instrumentinės analizės metodais. Taip pat pamatysite su kokia šiuolaikine instrumentine įranga dirba mokslininkai tirdami funkcines medžiagas (RSDA; RSFA; VTA; DSK)
53	Paskaita - ekskursija: cheminės technologijos procesų tyrimų standų demonstravimas	Paskaita - ekskursija	60 min	20	8-12 kl.	Galimybė aplankyti vieną moderniausių ES šalyse Chemijos inžinerijos laboratorijų (įranga pagaminta „ElettronicaVeneta“ (Italija)). Ekskursijos metu bus demonstruojami bei aptarti pagrindiniai cheminės technologijos procesų veikimo bei valdymo principai.

54	Paskaita - ekskursija: medžagų sintezė	Paskaita - ekskursija	45 min.	10	10-12 kl.	Pamatysite šiuolaikinius didelio slėgio reaktorių, sužinosite koks jų veikimo principas. Susipažinsite su medžiagų trupinimo, malimo, sijojimo analitine įranga. Nustatysite per kokią trukmę paplūdimio smėlis sumalamas iki "miltų" smulkumo, bei eksperimentiškai patvirtinsime, kad CO ₂ dujų taikymas galimas ne tik gazuotų gėrimų gamyboje, bet ir medžiagų sintezėje
55	Paskaita - demonstracija: Iš kokių junginių sudaryti siūlai, stalo kojos, kava?	Paskaita - demonstracija	60 min	10	10-12 kl.	Nustatysite iš kokių junginių sudaryti siūlai, stalo kojos, kava. Sužinosime kad rentgeno spinduliuotė naudojama ne tik medicinoje ar kaip masinis naikinimo ginklas, bet ir medžiagų cheminės/elementinės sudėties nustatymui
56	Laboratoriniai darbai: kuo skiriasi Nemuno, Neries ir Kauno zoologijos sodo upelio vanduo – pH tyrimas	Laboratoriniai darbai	90 min.	15	9-12 kl.	Praktiškai įsitinkinsime kuo skiriasi Nemuno, Neries ir Kauno zoologijos sodo upelio vanduo. Bus atliekami tirpalų pH, vandens kietumo bei nitrato kiekio nustatymo tyrimai.
57	Laboratoriniai darbai: vandenilio dujų sprogstamoji galia	Laboratoriniai darbai	90 min.	15	9-12 kl.	Pasigaminsime vandenilio dujas ir įvertinsime jų sprogstamoji galią. Supažindinsime su pagrindiniais vandenilio gamybos būdais bei jų metu vykstančiomis reakcijomis.
58	Laboratoriniai darbai: ar įmanomas tirpalų koncentravimas kosmose?	Laboratoriniai darbai	60 min.	15	10-12 kl.	Susipažinsite su tirpalų koncentravimo būdais. Atliksime tirpalų koncentravimą vakuume eksperimentą. Ir atsakysime į klausimą ar įmanomas tirpalų koncentravimas kosmose?
59	Laboratoriniai darbai: ar įmanomą išgryninti aliejų iš "graikiškų salotų užpilo" (acto ir aliejaus mišinio) ir jį panaudoti bulvių kepimui	Laboratoriniai darbai	60 min.	15	10-12 kl.	Sužinosite ir eksperimentiškai nustatysime ar įmanomą išgryninti aliejų iš "graikiškų salotų užpilo" (acto ir aliejaus mišinio) ir jį panaudoti bulvių kepimui. Išsiaiškinsime šiam tyrimui naudoto proceso ekstrakcija skystis-skystis pagrindinius veikimo dėsningumus
60	Laboratoriniai darbai: kaip iš kavos gėrimo pagaminti tirpios kavos miltelius?	Laboratoriniai darbai	60 min.	15	10-12 kl.	Sužinosime kad dauguma procesų ir reakcijų gali vykti ir į priešingą pusį ir tai priklauso tik nuo reikiamų sąlygų parinkimo. Šį faktą patvirtinsime eksperimentiškai ir nustatysime kaip iš kavos gėrimo pagaminti tirpios kavos miltelius?

61	Laboratoriniai darbai: CO ₂ absorbcijos tyrimas: kaip pasigaminti gazuotą vandenį?	Laboratoriniai darbai	60 min.	15	10-12 kl.	Sužinosite su dujų mišinių perskyrimo technologijomis, bet išsiaiškinsime kaip pasigaminti gazuotą vandenį. Eksperimentiškai nustatysime koks kiekis CO ₂ gali būti absorbuotas vandeniui.
62	Laboratoriniai darbai: etanolio koncentravimas pramoniniu rektifikatoriumi	Laboratoriniai darbai	60 min.	15	10-12 kl.	Sužinosite kokie galimi tirpalų perskyrimo būdai. Atliksime etanolio koncentravimas pramoniniu rektifikatoriumi eksperimentą ir išsiaiškinsime kodėl kambario sąlygomis 100 % etanolis neegzistuoja
63	Laboratoriniai darbai: ar uodo koja storesnė už žmogaus plauką	Laboratoriniai darbai	60 min.	10	9-12 kl.	Susipažinsite su optinės mikroskopijos prietaisais bei eksperimentiškai įvertinsite jų veikimo principus bei palyginsite tarpusavyje. Ištirsite ar uodo koja storesnė už žmogaus plauką, bei ką galima pamatyti ant pinigų banknoto optiniu mikroskopu.

Išsirinkite Jus dominančius užsiėmimus ir parašykite elektroniniu paštu, kada pageidaujate atvykti: giedre.urke@ktu.lt