

Analüütiline keemia

Loeng LOKT.06.010 (6 EAP)

Loeng LTKT.06.019 (3 EAP)

Seminar LTKT.06.002 (3 EAP)

Praktikum LOKT.06.012 (3 EAP)

Loeng LOKT.06.044 (3 EAP)

Ivo Leito, Koit Herodes, Hanno Evard

02.09.2019

1

Loeng LOKT.06.010

- **Keemilise analüüsi üldküsimused**
 - Üldpõhimõtted, olulisemad operatsioonid, proovide ettevalmistamine, mõõtemääramatus, kvantiseerimine
- **Keemilised analüüsimeetodid**
 - Gravimeetria, tiitrimetria
- **Füüsikokeemilised analüüsimeetodid**
 - Potentsiomeetria, kromatograafia
- **Füüsikalised analüüsimeetodid**
 - Aatomspektroskoopia meetodid, UV-Vis spektroskoopia, IR spektroskoopia, massispektromeetria
- Ainetest LOKT.06.044 ja LTKT.06.019 jäävad mõned teemad välja

02.09.2019

2

Seminar LTKT.06.002

- Andmeanalüüs keemias I
 - Keemiliste andmete analüüs
- Sisu:
 - **Arvutused analüütilises keemias**
 - Kontsentratsioonide ja koguste arvutused
 - Mõõtemääramatuse arvutamine
 - Instrumentaalanalüüsi andmetega töötamine: kalibreerimisgraafik, lisamismeetod, sisestandard
 - **Loengumaterjali kinnistamine**
 - **Mõned praktilised tööd**
- Seminarile tuleb eraldi sissejuhatus

02.09.2019

3

Praktikum LOKT.06.012

- **Töövõtted analüütilises keemias**
 - Laborinõud, põhilised operatsioonid
- **Keemilised analüüsimeetodid**
 - Erinevad tiitrimised
- **Instrumentaalmeetodid**
 - UV-Vis, AEG, GC-FID, LC-UV
 - Instrumentaalanalüüsi andmetega töötamine
 - MS (demonstratsiooni tasemel)
- **Arvestustöö**
- Praktikumile tuleb eraldi sissejuhatus

See praktikum on väga soovitatav läbida enne kevadist LTKT.06.004 praktikumi

02.09.2019

4

Õppetöö

- Loeng: T 10:15-11:45, R 10:15-11:45
- Seminar: T 12:15-13:45
- Aineprogrammides võimalikud muudatused
 - Eksamiküsimused vastavalt läbitud materjalile
 - Mõni osa võib jääda iseseisvalt õppimiseks

02.09.2019

5

Infovahetus

- Aine info
 - ÕIS-is, Moodle's
 - <http://tera.chem.ut.ee/~ivo/ak1/>
- ÕIS-i/Moodle kaudu e-mail
 - Hoolitsege selle eest, et Teil oleks ÕIS-is/Moodle's kirjas toimiv e-maili aadress
- **Kui õppejõud loengus/seminaris mingit korralduslikku infot annab, siis ta eeldab, et kõik on seda kuulnud**
 - Kes kohal polnud, peab ise hoolitsema selle eest, et saaks teiste käest teada

02.09.2019

6

Materjalid

- Põhilised loengumaterjalid:
<http://tera.chem.ut.ee/~ivo/ak1/>

Pidage silmas, et loengus annab õppejõud märksa rohkem infot, kui on loenguslaididel

Eksamil eeldame vastuseid mitte ainult slaidide vaid ka õppejõu jutu baasil!

02.09.2019

7

Materjalid

Õpikud:

- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S. R. Crouch Fundamentals of Analytical Chemistry, 8th edition, Brooks/Cole, 2004; 9th edition, Cengage, 2013
- D. Harvey *Analytical Chemistry 2.0*, 2019
https://www.researchgate.net/publication/50927915_Analytical_Chemistry_20
- Gary D. Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug Analytical Chemistry, 7th edition, Wiley, 2014
- D.C. Harris *Quantitative Chemical Analysis, 7th edition*, W.H. Freeman, 2007

Paljalt õpiku baasil on raske seda ainet ära õppida

Õpik on pigem aine paremaks/sügavamaks omandamiseks

02.09.2019

8

Eksam: LOKT.06.010

- Loeng lõpeb eksamiga kogu materjali peale
- Eksami hinne:
 - **80%**: küsimused, mis on tudengitele enne teada
 - Need täpsustatakse iga semestri lõpul vastavalt semestri jooksul reaalselt läbitud (või iseseisvaks õppimiseks jäetud) teemadele
 - **20%**: probleemküsimused/ülesanded
 - Neile vastamine eeldab lisaks materjali tundmisele loogilise mõtlemise ja seoste loomise oskust
 - Ei ole ette teada, aga on näiteküsimused
- Eksam on kirjalik, ilma materjalide kasutamiseta
 - aga õppejõud võib piiripealsetes olukordades pakkuda võimalust suuliseks lisavastamiseks

02.09.2019

9

Teadmiste kontroll: Seminar

- Sellest tuleb juttu sissejuhatavas seminaris

02.09.2019

10

Seosed teiste ainetega

- LOKT.06.012 Analüütiline keemia praktikum I (3 EAP)
 - Analüütilise keemia sissejuhatav praktikum
 - Põhilised töövõtted
 - Põhilised keemilised analüüsimeetodid
 - Valik instrumentaalseid analüüsimeetodeid
 - **Kui vähegi võimalik, võtke seda ainet!**
 - Nii loeng kui seminar toetavad praktikumi
 - Ja vastupidi

See praktikum on väga soovitatav läbida enne kevadist LTKT.06.004 praktikumi

02.09.2019

11

Seosed teiste ainetega

- LTKT.06.001 Instrumentaalsed analüüsimeetodid (3 EAP)
 - Põhjalikum loengukursus instrumentaalmeetoditest
 - Orienteeritud füüsikalisele taustale ja aparatuuri ehitusele
- LTKT.06.003 Analüüsimeetodivate valideerimine ja mõõtemääramatus (3 EAP)
 - Seminarikursus täiendavate ülesannete, spektrite interpreteerimise jms peale

02.09.2019

12

Seosed teiste ainetega

- LTKT.06.004 Keemilise analüüsi praktikum (6 EAP)
 - Analüütilise keemia praktikum “edasijõudnutele”
 - Väga soovitatav on LOKT.06.012 enne ära teha
 - Sisukamad-tõsisemad tööd
 - Enamik neist on instrumentaalanalüüsi alalt
 - Kõigis töödes on reaalsed analüüsitavad proovid, mitte “kontroll-lahused”

02.09.2019

13

Seosed teiste ainetega

- LOKT.06.030 Metrology in Chemistry (6 EAP)
 - Inglise keeles
 - Loeng
 - Süvendatud loengukursus analüüsitulemuste kvaliteedi tagamisest (valideerimine, mõõtemääramatus, jälgitavus, referentsmaterjalid, laboritevahelised võrdlusemõõtmised, kontrollkaardid ...)
 - Praktikum
 - Arvutipraktikum kvaliteeditagamise alastest arvutustest (määramatuse hindamine, meetodikate valideerimine, laboritevahelised võrdlusemõõtmised ...)

02.09.2019

14

Seosed teiste ainetega

- LOKT.06.017 Spektroskoopilised analüüsimeetodid (6 EAP)
 - Rakendustele orienteeritud loengu- ja seminarikursus molekul-spektroskoopiast
 - Olulise osa moodustab reaalsete analüüsimeetodite uurimine ja arutelu
- LOKT.06.047 Atomic spectroscopy (3 EAP)
 - Inglise keeles
 - Süvendatud kursus aatomspektroskoopia meetoditest (AAS, ICP-OES, ICP-MS)
 - Loeng ja seminar/diskussioon

02.09.2019

15

Seosed teiste ainetega

- LOKT.06.016 Liquid chromatography and mass spectrometry (6 EAP)
 - Inglise keeles
 - Rakendustele orienteeritud loengu- ja seminarikursus vedelik-kromatograafiast ja massispektrometriast
- LTKT.09.005 Preparatiivse ja gaasikromatograafia meetodid
 - Kromatograafia kursus, mis eelnevat täiendab
 - GC ja preparatiivse kromatograafia osas

02.09.2019

16