

LuK-tutkintoon kuuluvien kemian laboratoriokurssien tavoitteiden kuvaus

Kurssi	Ajankohta	Työskentelytavat	Osaamistavoitteet. Kurssin jälkeen opiskelija:	Työelämätaidot kurssin jälkeen. Kurssin jälkeen opiskelija:
KEMA200 Johdatus laboratoriotöihin	Ensimmäinen syksy	Pienryhmä, pari/ryhmätyöt ja yksi itsenäinen työ	Hallitsee turvalliseen laboratoriotyöskentelyyn liittyvät työtavat, tuntee reagenssien oikeaoppisen käsittelyn sekä liuosten valmistamisen, osaa hahmottaa kokeellisen työskentelyn ja kemian peruskäsitteiden yhteyden.	Tunnistaa tavallisimmat laboratoriotyöskentelyyn liittyvät termit, osaa erottaa kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen työskentelytavan sekä hallitsee kemian alan kirjallisen raportoinnin perustaidot
KEMA220 Epäorgaanisen kemian työt	Ensimmäinen kevät	Itsenäinen, pienryhmä- & parityöskentely	Ymmärtää eri synteesi- ja analyysimenetelmiin liittyvät teoreettiset lähtökohdat sekä hallitsee vastaavat perustaidot laboratoriotyössä.	Epäorgaaniseen syntetiikkaan liittyvien perustekniikoiden lisäksi osaa laboratoriotyön suunnittelun, toteutuksen ja raportoinnin perusteet tutkimusprojektin kautta
KEMA210 Analyttisen kemian työt	Toinen syksy	Pienryhmä & itsenäinen työskentely	Ymmärtää eri analyysimenetelmiin liittyvät teoreettiset lähtökohdat sekä hallitsee työkohtaisten analyysimenetelmien perustaidot.	Hallitsee näytteiden ja tarkkojen mittaliuosten valmistuksen, mitta-astioiden oikean käytön, tutkimuksen suunnittelun, tulosten kirjallisen ja suullisen raportoinnin, sekä tunnistaa analyysimenetelmien erot, rajoitteet ja mahdolliset virhetekijät
KEMA2350 Fysikaalisen kemian työt A	Toinen syksy	Pari- ja pienryhmätyöskentely	Hahmottaa tekemiensä mittausten ja teoreettisten mallien välisen yhteyden. Ymmärtää spektrometrien toimintaperiaatteen ja osaa omatoimisesti tehdä mittauksia. Tuntee laskennallisen kemian perusteet.	Hallitsee UV/vis-, fluoresenssi- ja FTIR-spektrometrien käytön. Osaa käsitellä ja tulkita spektrofotometristä dataa ja hallitsee tulosten oikeaoppisen esitystavan ja raportoinnin. Pystyy arvioimaan tulosten luotettavuutta ja mahdollisia virhelähteitä.
KEMA239 Orgaanisen kemian työt	Toinen kevät	Pienryhmätyöskentely (harjoitusryhmätyö) itsenäinen työskentely	Hallitsee turvalliset työskentelytavat laboratoriossa. Oppii käyttämään orgaanisen kemian perustyövälineitä, kuten reflukointi- ja tisluslaitteistoja sekä yksinkertaisia analyysilaitteita, kuten IR ja GC-laitteistoja. Oppii käytännön laboratoriotyön perusmenetelmät ja osaa yhdistää ne orgaanisiin reaktiomekanismeihin.	Hallitsee orgaanisen kemian synteessin suorituksen ja siihen kuuluvat eristys-, puhdistus- ja analysointivaiheet sekä synteessin suunnittelun ja tulosten raportoinnin. Lisäksi hallitsee turvallisen laboratoriotyöskentelyn (haihtuvat ja syttyvät liuottimet) sekä GC-FID ja IR-laitteistojen käytön.
KEMA2340 Fysikaalisen kemian työt B	Kolmas syksy	Pari- ja pienryhmätyöskentely	Osaa tulkita mittausten tuloksia teoreettisten mallien avulla, koostaa niistä graafisia esityksiä, laskea niille virhearviot, laatia ohjeiden mukaisen tieteellisen raportin ja verrata tuloksiaan kirjallisuusarvoihin. Ymmärtää mittalaitteiden toimintaperiaatteen ja osaa soveltaa niitä koejärjestelyjen toteutukseen.	Hallitsee refraktometrin, kalorimetrin ja johtokyky-mittarin käytön ja kykenee itsenäisesti keräämään dataa. Osaa käsitellä ja analysoida dataa taulukkolaskentaohjelmiston avulla ja hallitsee tieteellisen raportoinnin. Pystyy arvioimaan tulosten luotettavuutta ja mahdollisia virhelähteitä.

LuK-vaiheen laboratoriotyöskentelyllä saavutettavien tietojen ja taitojen kuvaus

Raportointi

KEMA200

Kirjallisen raportoinnin perusteet, Word, Excel

KEMA220

Tutkimussuunnitelma, projektien esitykset, kirjallinen raportointi, Word, Excel, ChemDraw, Origin

KEMA210

Kirjallinen raportointi, tutkimussuunnitelma, projektien esitykset, Word, Excel

KEMA239

Kirjallinen raportointi
Word, ChemDraw

KEMA2350 & KEMA2340

Kirjallinen raportointi, templaatit, kuvaajien laatiminen tutkimusaineistoista, Word, Excel, Origin

Laiteosaaminen

KEMA200

Volumetrian ja gravimetrian perusteet

KEMA220

IR, sentrifugi erotus, Tutkimusprojekteissa mm. sulamispistemittaus, TLC, yksikideröntgenkristallografia, TGA ja fluoresenssispektroskopia

KEMA210

UV/Vis, AAS, Liekkifotometri, Ionispesifiset elektrodimitaukset

KEMA239

GC-FID, IR, sulamispistemittaus, TLC

KEMA2350 & KEMA2340

IR, UV/Vis, refraktometri, kalorimetri, lämpö-, johtokyky- ja virtamittarit, sähkökenno

Vuorovaikutustaidot

KEMA200

Pienryhmä- ja parityöskentely

KEMA220

Itsenäinen, pienryhmä- ja parityöskentely

KEMA210

Pienryhmä- ja itsenäinen työskentely

KEMA239

Pienryhmä -ja Itsenäinen työskentely

KEMA2350 & KEMA2340

Pari- ja pienryhmätyöskentely

Esiintymistaidot

KEMA200

Työn esittelyt pareittain

KEMA220

Projektin esittely pareittain ryhmässä

KEMA210

Seminaariesitys ryhmässä koko kurssille

KEMA239

Suullinen työn kuvaus

KEMA2350 & KEMA2340

Suullinen työn kuvaus