

FLN-opfølgning - Uddannelsesprojekt:

- Analyse og tilpasning af kursusporteføljer på kemiområdet på KU.

Oktober 2010

Undervisningsgruppen under prodekanerne

Stefan Stürup (formand), FARMA

Sophie Brand, Stud. SCIENCE

Karla Frydenvang, FARMA

Lisbeth Tavs Gregersen, Stud. SCIENCE

Anders Døssing, SCIENCE

Sanne Tofte Rasmussen, Stud. FARMA

Kristine Kilså, SCIENCE

Christian Hjuler, Stud. LIFE

Charlotte Bjerregaard, LIFE

Søren Thiis Heide, Stud. LIFE

Dan Stærk, LIFE

1. Baggrund og strukturering af arbejdet

Formålet med arbejdsgruppens arbejde er, at optimere og koordinere den samlede kursusportefølje indenfor fagområdet Kemi ved FARMA, LIFE og SCIENCE med henblik på bedre anvendelse af ressourcer og udnyttelse af faglige synergier. Kemiområdet omfatter omkring 120 kurser på BSc- og MSc-niveau, svarende til ca. 700 STÅ på årsbasis, heraf ca. 250 på FARMA, 150 på LIFE og 300 på SCIENCE. Arbejdsgruppen har desuden diskuteret hvilke tiltag, administrative såvel som faglige, der er nødvendige for at kunne opnå og fastholde en tættere koordineret undervisning i Kemi på tværs af FARMA, LIFE og SCIENCE.

Af hensyn til uddannelsernes identitetsskabende start, anbefaler vi **ikke** en generel samundervisning på de obligatoriske bachelorkurser. For at mindske frafaldet på uddannelserne er det vigtigt, at de studerende i løbet af de første år af deres uddannelse bliver undervist på kurser, der netop er udviklet til den specifikke uddannelse og samtidig undervises af forskere, der underviser indenfor deres eget fagområde. Bliver kurserne for generelle, vil en del af de studerende miste motivationen, idet de vil føle, at undervisningen er langt fra det fagområde, de med deres valg af uddannelse har ønsket at studere.

Vores fokus har derfor primært rettet sig mod de valgfrie BSc-kurser samt kurser på MSc- og PhD-området. Undervisningen er mere specialiseret på disse kurser, og områderne snævrere og mere differentierede mellem de tre fakulteter. Disse kurser tiltrækker færre studerende end de obligatoriske BSc-kurser. For at opretholde et tilstrækkeligt stort og varieret kursusudbud indenfor de enkelte fagområder, og for bedre at udnytte den faglige ekspertise blandt KUs undervisere er en koordinering og synliggørelse af kemi kurserne på MSc- og PhD-området nødvendig.

Kemi spænder bredt og for at få en fagligt funderet vurdering af den samlede kursusportefølje, inddelte vi kemi kurserne på FARMA, LIFE og SCIENCE i otte fagområder. For hvert fagområde blev der nedsat kursusgrupper med repræsentanter fra de tre fakulteter. De otte fagområder er: uorganisk kemi, teoretisk kemi, organisk kemi, miljøkemi, fysisk kemi, biokemi, analytisk kemi og en diverse-gruppe. I hver kursusgruppe deltog et medlem af undervisningsgruppen og forskere der underviser indenfor fagområdet og dermed har et godt og detaljeret kendskab til kurserne og deres faglige indhold. I alt deltog 38 KU-forskere og 5 studerende i kursusgrupperne (se bilag 2). Disse kursusgrupper har vurderet fagområderne i deres helhed og udarbejdet fremadrettede forslag til koordinering, optimering og videreudvikling af kursusporteføljen.

Arbejdet i kursusgrupperne tog afsæt i den proces med optimering og koordinering mellem de tre fakulteter, der blev indledt ultimo 2008. Dette resulterede dengang i flytning af organisk kemiske kurser for at tilgodese studerende fra flere fakulteter, sammenlægning af spektroskopiske og analytiske kurser, samt udvikling af nye tværfakultære kurser (se bilag 5). Disse ændringer er nu ved at være implementeret.

Hovedkonklusionerne og de deraf afledte anbefalinger fra arbejdet i gruppen og i kursusgrupperne er opsummeret nedenfor og er i det efterfølgende afsnit diskuteret i flere detaljer. De fulde rapporter fra kursusgrupperne er vedlagt (se bilag 6).

2. Anbefalinger

Generelle anbefalinger

Som supplement til den faglige optimering af kursusportefølje er der en række rent administrative tiltag der er **strengt nødvendige** for at kunne implementere de nedenfor anbefalede tiltag og dermed muliggøre den ønskede bedre anvendelse af ressourcer og øgede udnyttelse af faglige synergier.

- Arbejdsgruppen anbefaler, at der opbygges fælles administrative procedurer for de tre fakulteter, herunder fælles kursustilmeldingsfrister. Dette arbejdet skal startes hurtigst muligt.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der opbygges simple og gennemskuelige administrative procedurer for udvikling og afholdelse af tværfakultære kurser, herunder overførsel af STÅ mellem fakulteterne.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der oprettes en KU-Kemi hjemmeside. Denne skal give overblik over de kemirelevante uddannelser på KU. Alle kemikurser bør organiseres i emner (med links til fælles Kursuskatalog). Målgrupperne skal være nuværende studerende på KU, potentielle studerende samt studerende på andre universiteter, der ønsker at tage fag på KU.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der oprettes en fælles KU-kursusdatabase. Der er allerede flere kemi-kurser, der undervises og udbydes af flere fakulteter i fællesskab, og der kommer flere til i fremtiden. Det er derfor vigtig med en fælles KU-kursusdatabase for at de studerende kan overskue det samlede kursusudbuddet i forbindelse med planlægning af deres studieforløb.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at alle PhD-kurser på de tre fakulteter, faste såvel som *ad hoc* kurser, annonceres på én samlet hjemmeside.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at den fremtidige koordinering af kemiundervisningen på FARMA, LIFE og SCIENCE skal varetages via et øget samarbejde mellem fakulteternes undervisningsudvalg.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der på sigt indføres en fælles skema- og årsstruktur og at FARMA dermed også overgår til blokstruktur på BSc-niveau for at øge studentermobiliteten.

Forslag til nedlæggelse, sammenlægning, oprettelse og revision af kurser

- Arbejdsgruppen anbefaler, at *Isotopteknik og helsefysik* (LIFE) sammenlægges med *radioaktive Isotoper og ioniserende stråling* (SCIENCE).
- Arbejdsgruppen anbefaler, at kurset *Basal proteinkemi* (SCIENCE) nedlægges, hvilket kræver mindre tilpasninger af øvrige proteinkurser på SCIENCE.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at de studerende tager universitetsbibliotekernes kurser indenfor litteratursøgning/referencehåndtering, og at disse kurser fremover ikke udbydes af de enkelte fakulteter.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at PhD-studerende fremover tager kurser i præsentationsteknik og scientific writing hos PUMA, og at disse kurser fremover ikke udbydes af de enkelte fakulteter. Dog skal det undersøges, hvad kurserne koster og om det er problematisk i forhold til de midler de PhD-studerende har til rådighed.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der oprettes et nyt tværfakultært MSc/PhD kursus i avanceret eksperimental analytisk kemi til erstatning for *Experimental analytical chemistry* (LIFE, SCIENCE) og *Projekt i analytisk kemi* (FARMA).
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der nedsættes en arbejdsgruppe, der skal revidere og omforme de eksisterende bachelorkurserne indenfor miljøkemi med det mål, at have et indledende tværfakultært kursus efterfulgt af mere målrettede videregående kurser.
- Arbejdsgruppen anbefaler en udvidelse af de videregående fag i krydsfeltet mellem kemi og biologi f.eks. indenfor syntetisk biologi og neurovidenskab.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at der nedsættes en arbejdsgruppe med medlemmer fra krydsfeltet mellem kemi og biologi, der skal se på puljen af proteinkurser med henblik på udnyttelse af synergier.
- Arbejdsgruppen anbefaler, at det undersøges om der er behov for et kursus indenfor bioaktive stoffer og naturstoffer i relation til fødevarer, bioteknologi og naturressourcer på LIFE, et område der ikke dækkes af FARMAs kurser indenfor bioaktive stoffer.
- Arbejdsgruppen anbefaler at det undersøges nærmere om der for *Nanotermodynamik* (SCIENCE) og *Fysisk kemi 1* (SCIENCE) er mulighed for samundervisning eller ækvivalensvurdering.
- Arbejdsgruppen anbefaler at det undersøges nærmere om der for *Biofysisk kemi 1* (LIFE) og *Nanobiologi 1* (SCIENCE) og *Almen biokemi* (SCIENCE) er mulighed for samundervisning eller ækvivalensvurdering.

Forslag til ækvivalensvurdering af kurser

- Arbejdsgruppen anbefaler, at følgende kurser indenfor almen og uorganisk kemi ækvivalensvurderes og at der fremover gives fuld merit ved studieskift: *Almen og uorganisk kemi* (KemiAU, SCIENCE) = *Almen og uorganisk kemi, nano* (KemiAU, SCIENCE) = *Almen og uorganisk kemi* (LIFE) = *Almen og uorganisk kemi* (A21-1 + A21-2, FARMA). Kurserne har hver især 200-250 deltagere og en sammenlægning af kurserne er ikke hensigtsmæssig blandt andet pga. manglende faciliteter til undervisning af endnu større hold (>250).
- Arbejdsgruppen anbefaler, at følgende kurser indenfor grundlæggende organisk kemi ækvivalensvurderes: *Grundlæggende organisk kemi + organisk kemi og spektroskopi* (SCIENCE) = *organisk kemi + organisk kemi og spektroskopi* (LIFE) = *organisk kemi 1 + organisk kemi 2 + organisk kemi øvelser* (FARMA).
- Arbejdsgruppen anbefaler at, følgende kurser indenfor biokemi ækvivalensvurderes: *Almen Biokemi 1* (SCIENCE) = *Biokemi 1* (LIFE) og *Biokemi* (SCIENCE) = *Dynamisk biokemi* (FARMA).
- Arbejdsgruppen anbefaler, at følgende kurser indenfor diverse gruppen ækvivalensvurderes med allerede eksisterende kemi-kurser: *Eksperimentelt kursus i almen kemi* (udbydes til biologi og fysik, SCIENCE) = laboratoriedelen af *Almen Kemi* (SCIENCE) og *Kemi* (obligatorisk på biologi, SCIENCE) = teoretiske del af *almen kemi* (SCIENCE)

Det bør bemærkes, at for alle ækvivalensvurderinger der inkluderer FARMA kurser på bachelorområdet, vil disse have begrænset praktisk betydning, indtil der er indført blokstruktur på bachelordelen på FARMA.

3. Vurdering og analyse af kursusporteføljen indenfor de enkelte fagområder:

Hovedkonklusionerne fra helhedsvurderingen af de enkelte fagområder er gengivet nedenfor. Den fulde analyse af de enkelte fagområder er vedlagt (Bilag 6). Det skal bemærkes, at ønskerne om fælles administrative procedurer, fælles hjemmeside for KU-kemi, fælles kursuskatalog og fælles annoncering af PhD-kurser er gennemgående for alle otte grupper. Desuden skal det fremhæves, at kemiundervisningen på KU indenfor flere områder er unik og udbydes på et meget højt fagligt niveau sammenlignet med andre danske universiteter. Dette gælder f.eks. indenfor miljøkemi, organisk kemi, uorganisk kemi og analytisk kemi.

Uorganisk kemi

Det samlede udbud af kurser dækker bredt på alle niveauer. Det bør fremhæves, at kurser svarende til *Videregående uorganisk syntese* (SCIENCE) og *Uorganisk kemi* (SCIENCE) ikke findes på andre danske universiteter, og disse kurser bør markedsføres derefter.

To kurser har lejlighedsvis været afholdt for under 10 deltagere. *Videregående uorganisk kemi* (SCIENCE) er et valgfrit bachelorkursus, og det kan overvejes at afholde kurset hvert 2. år. Dog bør denne beslutning afvente effekten af det øgede studenteroptag i 2010. *Uorganisk kemi* (SCIENCE) tilhører den gruppe kurser kandidatstuderende skal tage et af, hvorfor kurset fortsat ønskes udbudt hvert år.

Teoretisk kemi

Det samlede udbud af kurser dækker bredt på alle niveauer. Kurserne kompletterer hinanden uden overlap.

Det er et ønske at oprette tværgående kurser med undervisere fra alle tre fakulteter for at dække et generelt behov indenfor modellering af molekyler, proteiner og kondenserede faser.

Kun kurset *Computational Chemistry* (SCIENCE) har haft under 10 studerende. Kurset tiltrækker dog både studerende udefra samt PhD-studerende, hvilket ikke fremgår af statistikken. Kurset har derfor reelt over 10 studerende.

Organisk kemi

Analysen er en udvidelse af koordineringsarbejdet indledt i 2008 med valgfrie BSc- og MSc kurser som er beskrevet i rapporten "Koordinering af udvalgt kemiundervisning på tværs af NAT, FARMA og LIFE". Dette arbejde har blandt andet ført til nye tiltag indenfor undervisningen i organisk kemi på KU, der er under implementering i undervisningsåret 2010/2011.

Det samlede udbud af MSc- og PhD-kurser på de tre fakulteter komplementerer hinanden flot, sådan at de udgør tre grupper af profilskabende kurser; på FARMA med et fokus på lægemidler, på LIFE med et fokus på fødevarer og sundhed og på SCIENCE med et mere grundvidenskabeligt tilsnit.

Det forslås at ækvivalensvurdere de indledende kurser i organisk kemi på alle tre fakulteter, samt at benytte samme lærebog på alle tre fakulteter. Det anbefales endvidere at kurserne navngives "Organisk kemi 1" og "Organisk kemi 2" på de tre fakulteter for at fremhæve ligheden mellem de tre parallelle undervisningsspor, samt at kalde kurset *Videregående organisk kemi* (SCIENCE) for "Organisk kemi 3" for at fremhæve, at dette kursus ligger i forlængelse af Organisk kemi 1 og 2.

Miljøkemi

Fagområdet har for nylig gennemgået en tilbundsående vurdering i forbindelse med oprettelsen af COME eliteuddannelsen indenfor Miljøkemi (Environmental

Chemistry and Health). Det vurderes, at KU med det samlede udbud af kurser på miljøkemiområdet står stærkt i forhold til andre danske universiteter.

Grænsen mellem miljøkemi og andre fagområder på KU er ikke skarp. Flere fagområder ligger tæt op ad miljøkemi, hvorfor det anbefales, at kurser udbudt på disse områder, f.eks. geo-kurser på IGG og IGM, inkluderes i den samlede revidering. Som en direkte følge af ovenstående revision bør alle kurser kunne udbydes hvert år.

Fysisk kemi

Der er god faglig progression fra Bachelor til PhD-niveau, hvor kurser indenfor fysisk kemi på FARMA og LIFE er anvendelsesorienterede, mens kurserne på SCIENCE er mere grundforskningsorienterede.

Moderne Physical Chemistry (SCIENCE), der har kørt med under 10 deltagere, er et nyt kursus MSc-kursus. Der håbes på flere studerende i fremtiden og udviklingen følges tæt af undervisningsudvalget på Kemisk Institut (SCIENCE).

Biokemi

Udover de anførte anbefalinger bør det pointeres, at fagområdet spænder vidt og kemi udgør kun en del af fagområdet biokemi, der indeholder elementer af tilstødende fagområder f.eks. molekylær biokemi og biologi. Arbejdsgruppens analyse skal derfor opfattes som et indledende skridt på vejen til en optimering af kursusporteføljen indenfor biokemi. **En fyldestgørende analyse kræver medinddragelse af de relaterede fagområder**, og biokemi må f.eks. forventes at indgå som et centralt element i en eventuel kommende diskussion af det biologiske område på KU.

Analytisk kemi

Der er en god faglig progression i kurserne inden for analytisk kemi på KU. Det bør bemærkes, at KU med oprettelse af et avanceret analytisk kemi kursus på MSc/PhD niveau og inddragelse af allerede eksisterende kurser har byggesten til en tværfakultær masteruddannelse i Analytisk Kemi.

Arbejdsgruppen anbefaler at der oprettes et tværfakultært kursus i avanceret eksperimentel analytisk kemi på MSc/PhD niveau. Et sådan kursus vil erstatte *Projekt i Analytisk Kemi* (FARMA, ikke afholdt i 2010) og det planlagte kursus *Experimental Analytical Chemistry* (LIFE, SCIENCE). Arbejdsgruppen forestiller sig en fælles forelæsningsdel kombineret med tilvalgte analytisk kemiske projekter på enten FARMA, LIFE eller SCIENCE. Dette vil sikre den bedst mulige udnyttelse af avanceret udstyr og laboratoriefaciliteter på tværs af fakulteterne samt give de studerende analytisk kemiske projekter tilpasset deres specifikke interesseområde.

Pharmaceutical Analytical Chemistry (FARMA) er et nystartet MSc-kursus, der er en del af lægemiddelvidenskabskandidatuddannelsen. Det har indtil videre kun kørt en gang med 6 studerende, men det forventes at kunne tiltrække flere studerende i fremtiden.

Diverse

Denne gruppe indeholder blandt andet de basale kemi-kurser for ikke-kemikere. Disse kurser har høj studentsøgning, og der er derfor ikke muligheder for samkøring af kurser, men en ækvivalensvurdering med allerede eksisterende kurser anbefales, som anført under anbefalinger.

Fagområdet indeholder desuden en række kurser, der er skræddersyede til specielle studieretninger, to af disse er afholdt med mindre end 10 studerende: 1) *Materialekemi* (SCIENCE), udbydes hvert andet år, arbejdsgruppen anbefaler, at kurset fortsætter sådan. 2) *Kemiske Undervisningsforsøg* (SCIENCE), der er målrettet gymnasielærere. Dette kursus er begrænset til 16 deltagere pga. laboratorieplads. Kurset har ikke altid et højt studentertal, men det bør bibeholdes, idet det sikrer god kontakt til undervisere i gymnasieskolen.

4. Fremtidig koordineringen på tværs af FARMA, LIFE og SCIENCE:

For at sikre en løbende koordinering af Kemi kursusporteføljen på tværs af de tre fakulteter, er det nødvendigt at tænke koordineringen ind i den allerede eksisterende struktur på de fire institutter (tre fakulteter), der udbyder kurser inden for kemiområdet.

Arbejdsgruppen foreslår, at det samlende led i denne koordinering bliver formændene for undervisningsudvalgene på de fire involverede institutter. Disse forventes at have fingeren på pulsen mht. til undervisningen på de respektive institutter og samtidigt have et tæt samarbejde med institutledere og studienævn. Undervisningsudvalgsformændene vil derfor naturligt, og uden oprettelse af nye lag i organisationen, kunne påtage sig denne opgave, hvor de vil referere tilbage til institutledere og studienævn. Arbejdsgruppen forstiller sig, at undervisningsudvalgsformændene mødes to-tre gange årligt.

Det primære formål vil være at koordinere og fremme kursusarbejder på tværs af de tre fakulteter, herunder nedsættelse af *ad hoc* arbejdsgrupper for fagområder eller kurser, hvor der ses muligheder for nye faglige synergier eller bedre udnyttelse af fakulteternes ressourcer. Allokeringen af undervisere til de enkelte kurser vil stadig blive fastlagt på de enkelte institutter.

5. Implementeringsplan

Det har den absolut højeste prioritet at få indført fælles administrative procedurer på tværs af de tre fakulteter, da det er en forudsætning for et givtigt samarbejde og udvikling af fælles kurser på tværs af FARMA, LIFE og SCIENCE. Dette arbejde skal igangsættes omgående.

De foreslåede tiltag bør på foranledning af prodekanerne på FARMA, LIFE og SCIENCE hurtigst muligt igangsættes ved nedsættelse af en række *ad hoc* arbejdsgrupper, der kan udarbejde konkrete forslag til fremlæggelse for institutledere og studienævn.

Implementeringen af flere af forslagene til revision eller oprettelse af nye kurser vil kræve en stor arbejdsindsats fra de involverede kursusansvarlige og undervisere på tværs af de tre fakulteter. Det skal overvejes, hvordan der kan findes ressourcer til dette arbejde.

6. Oversigt over bilag

Bilag 1: Liste over de kemikurser der indgår i de enkelte kursusgruppers arbejde.

Bilag 2: Sammensætningen af de enkelte kursusgrupper.

Bilag 3: Kommissorium udsendt til kursusgrupperne.

Bilag 4: Oversigt over eksisterende PhD-kurser.

Bilag 5: Liste over allerede eksisterende og planlagte kursussamarbejder.

Bilag 6: Rapporter fra de otte kursusgrupper.