

Sluttrapport KJM2601 – Kvantekjemi og spektroskopi

Semester: H2024

Antall studenter og resultat

Det var 20 påmeldte studenter til kurset, og rundt 15 som jevnlig møtte opp til forelesninger. Ved utlevering av første oblig falt antallet til 5-7. (Dette ser jeg som naturlig, da studentene blir tvunget til å ta et valg på dette tidspunktet.) Det var 8 studenter som møtte til eksamen, og 5 som bestod. Av de som bestod fikk 4 karakteren B, som jeg opplever som et godt resultat.

Emneansvar

Hovedansvarlig for kurset er f.o.m. H2024 førsteamanuensis Simen Kvaal, som ble ansatt april 2024. Dette var ikke tidsnok til gjennomgang av kursbeskrivelsen eller revidering i EpN, selv om erfaringer fra tidligere runder indikerte at dette kunne vært nødvendig. Kurset har tidligere blitt undervist av Thomas Bondo Pedersen og i siste omgang Michele Cascella.

Pensum

Tidligere år har pensum blitt dekket av boken av Atkins og de Paula, samt kompendium av Thomas Bondo Pedersen. Sistnevnte holdt et veldig avansert nivå ikke tilpasset studentene. Atkins oppleves av nåværende foreleser og tidligere forelesere som utilstrekkelig og lite pedagogisk. Etter nøye undersøkelser falt derfor valget på boken «Physical chemistry: Quantum Chemistry and Spectroscopy» av Thomas Engel (Pearson forlag). Som supplement for å dekke EPR-spektroskopi ble utvalgte sider fra T.B. Pedersens kompendium brukt. Undervisningsansvarlig laget også enkelte korte notater som supplement til boken, der dette var nødvendig.

Boken ble valgt av flere grunner: Nivået lot til å være passe for våre studenter, boken dekket så og si alle læremål i emnebeskrivelsen, og boken inneholdt hjelpekapitler i matematikk.

Boken fungerte greit som pensumlitteratur, men studentene var blandet i sine tilbakemeldinger. Noen likte den svært godt, mens andre likte den ikke i det hele tatt. Underviser opplevde at boken ikke levde helt opp til egne forventninger.

Undervisningsform

Undervisningen bestod i 2x2 forelesningstimer i uka, samt 2 timer gruppeundervisning. Dette ble gjort av læringsassistent og doktorgradsstudent Simon E. Schrader, som har flere

års erfaring med undervisning i emnet. Det var 5 obliger. Studentene måtte ha gjort et ærlig forsøk på disse for å få tilgang til eksamen.

Etter som Simen Kvaal underviste for første gang var det nødvendigvis relativt store endringer i undervisningsopplegget sammenliknet med forgjengerne Michele Cascella og Thomas B. Pedersen. Forelesningene satte søkelys på elementær forståelse og gjennomgang av alle tema i emnebeskrivelsen. Det var kjøpt inn noe demonstrasjonsutstyr for å illustrere kvantemekanikk og bølgebevegelse, i tillegg til lånt utstyr fra Skolelaboratoriet ved Fysisk Institutt. Foreleser opplevde at dette fungerte bra. I undervisningen ble også en del simuleringer utviklet og brukt for å illustrere diverse tema. Simuleringer med PySCF ble også gjort «live» under forelesninger.

Studentene hadde hele veien tilgang til Powerpoint-lysark og demonstrasjonsprogrammer.

Hvordan har det fungert?

Som fersk underviser opplevde jeg at det gikk stort sett bra, men tidspresset gjorde at underviser følte at noen forelesninger var vanskelige å forberede skikkelig. De studentene som var aktive på kurset dukket opp på så og si alle forelesninger, og var til dels meget aktive under undervisningen.

Det ble ikke gjort noen formell evaluering underveis. Studentene gav kontinuerlig tilbakemeldinger, og tempo og innhold ble til dels justert etter behov. Inntrykket er at forelesningene fungerte greit, men at kurset er veldig vanskelig. De fleste studentene slet med mye av matematikken.

Planer videre

Det er planlagt en større revisjon av fysikalsk kjemi 1, 2 og 3, gjort i samarbeid med respektive undervisere Reidar Lund (1) og Michele Cascella (3). Kurset vil gå i sin nåværende form H2025, men deretter i revidert utgave. Revisjonen blir gjort for å bedre tilpasse nivå og innhold til både studenter og forskning gjort ved instituttet.

Det er bred enighet blant oss undervisere og også undervisningsleder ved KI at en slik revisjon er helt riktig og nødvendig: For det første er det et viktig økonomisk tiltak å heve kvalitet og enhet på disse kursene. For det andre er kursets innhold for omfattende og vanskelig for våre studenter, og vi anser det som meget viktig, ja helt essensielt, at våre studenter får en kursing i kjemiske bindinger og molekylers kvantemekaniske natur som flest mulig kan følge. Vi ønsker at kurset skal oppleves relevant for en større andel av studenter og ansatte.

For H2025 er det planlagt noen mindre endringer. Blant annet er EPR-spektroskopi tatt vekk. Kurset har forholdsvis stor arbeidsmengde, så det planlegges å gjøres enkelte grep for å redusere denne for studentene. For eksempel vil det legges mindre vekt på enkelte deler av pensum som oppleves veldig vanskelig, og mindre vekt på matematisk teknisk regning. Det er en utfordring å finne dekkende pensum for dette kurset. En kunne vurdert å skrive et kompendium, men i og med at kurset skal revideres, vil nåværende pensumbok brukes, da skriving av kompendium er et stort arbeid.

Blindern, 7. april 2025



Simen Kvaal, førsteamanuensis