**Sluttevaluering KJM3400 V23**

Kurset består av 30 timer forelesning, 8 timer kollokvier og laboratoriekurs (ca 40 timer). Studentene må selv planlegge når de ønsker å gjennomføre laboratorieoppgavene innenfor åpningstidene til laboratoriet.

**Endringen fra V22**

***Forelesninger***

Det ble ikke gjort store endringer i forelesninger fra V22. Det blir i stor grad benyttet studentaktive læringsformer, både mikroskrivingsoppgaver og tenk-par-del oppgaver under forelesningene. Studentene ble også gitt oppgaver mellom forelesningene (f.eks. velg et av tema, forbered deg på å forklare det til en medstudent på 5 min) og forklarte konsepter til hverandre. De stilte også spørsmål til hverandres forklaringer i grupper.

I tillegg til oppgaveløsning på slutten av semesteret ble det invitert forelesere fra to firma. Fürst v/Trude A Sandvik presenterte hvordan og hvorfor de jobbet med metodeutvikling, automasjon, validering og akkreditering i Fürst, knyttet opp mot IVDR (in vitro-diagnostisk medisinsk utstyr)- regelverk, i tillegg til hvordan det er å jobbe som analytisk kjemiker hos Fürst. Johannes Cornelius (Nelus) Schoeman fra GE Heath Care presenterte hvordan de jobber med validering i GE, og hvilken type roller analytiske kjemikere har i de forskjellige prosessene i GE, relatert både til produksjon og forskning.

Begge disse forelesningene ble veldig positivt mottatt av studentene og er noe vi kommer til å fortsette med fremover. Vi kommer til å forsøke å invitere forskjellige firma hvert år.

***Lab***

Det var flere endringer i labkurset:

Prøveopparbeidelsesmetode for den ene oppgaven ble byttet ut, da denne tidligere ikke har fungert optimalt. Den nye prosedyren ble adoptert fra LabTek, NMBU hvor metoden brukes i rutineanalyse. Dette fungerte veldig bra.

Et nyinnkjøpt UHPLC-UV instrument ble benyttet i en oppgave, som erstatning for HPLC-UV instrument fra sent 1980/tidlig 1990 årene. Dette var en oppgradering som studentene jobbe med moderne LC instrumentering som brukes i rutinelaboratorier i hele landet.

I samarbeid med Audun Skau Hansen og studenter har programvare for eksperimentell design basert på Bayesian optimalisering blitt videreutviklet og tatt i bruk i den ene oppgaven om metodeoptimalisering. Dette fungerte ok, men ikke helt optimalt, da vi muligens overestimerte studentenes evne til å jobbe nøyaktig på lab i en mikroskala (med andre ord, spredningen i studentenes data var for stor til at modellen ga fornuftige forslag). Dette vil vi se hvordan vi kan løse til neste års labkurs. Vi er også nødt til å finne en erstatter for Audun for programmering etc., da dette ikke er kompetanse vi har i analytisk kjemigruppen i dag

Det er dessverre en utfordring at LC-MS instrumentet benyttet i undervisningen ble ødelagt i 2020, og at et av forskningsgruppens instrumenter må benyttes til undervisning. For å ikke hindre master og bachelorstudenter i analytisk kjemi mye i deres oppgave er KJM3400 studentenes tid på instrumentet redusert, de må jobbe i grupper og læringsutbyttet og «hands-on» erfaring blir kraftig redusert. Dette er meget beklagelig, da det er forventet at studenter behersker denne arbeidshesten i rutinelaboratorier for analytisk kjemi etter endt utdannelse. I tillegg gjør dette at Bioanalytisk kjemi tar inn en mindre bachelorprosjektstudent enn vi vanligvis har gjort, da det er mindre instrumenttid og mulighet til å gjøre forskning.

**Underveisevaluering**

Mentimeter ble brukt som underveisevaluering etter enkelte forelesningsemner, i tillegg til generell diskusjon med studentene om hva de synes er bra og hva de synes er vanskelig med kurset. Studentene hadde en generelt positive tilbakemeldinger. Det ble spesielt spurt om studentene synes det var positivt eller negativt med laboppgaver (og rapporter) i tema som ikke var gått igjennom på forelesningen. Flertallet synes det var utfordrende, men det gjorde også at de var bedre forberedt i forelesningene og kunne stille spørsmål. Alternativet (intensivundervisning 3 uker av alle tema før labkurs) var ikke ønskelig av studentene heller.

**Oppsummeringsmøte**

Det ble gjennomført oppsummeringsmøte etter avsluttet labkurs med labveiledere og emneansvarlig. Fokuset på møtet var gjennomføring av labkurs og hva vi kan forbedre til neste år. Det ble ikke gjennomført et formelt oppsummeringsmøte etter eksamen, da dette ikke ble sett på som nødvendig da det hadde vært godt samsvar mellom eksamenskarakterer og det inntrykket vi satt igjen med etter labkurs og forelesninger

**Eksamensresultater**

Eksamensresultatene var som forventet basert på diskusjonene med studentene i forelesningene.

**Plan videre**

Eksperimentell design er en sentral del av metodeutvikling i analytisk kjemi som ikke har vært i fokus på KI de siste 20 årene (kanskje også lenger). Vi kommer til å fortsette å utvikle denne delen av kurset. Kompetanse på dette bygges også opp i forskningsgruppen.

**Annen informasjon**

Hvis vi skal undervise i moderne analytisk kjemi er det nødvendig med et operativt LC-MS instrument til kurs. Løsningen med å bruke forskningsinstrumentet er midlertidig, og dette gjør at kapasiteten vår på å tilby bacheloroppgaver og masteroppgaver reduseres. Dette er arbeidshesten i rutineanalyse i dag. Det er derfor også ønskelig å innføre en oppgave i KJM2400 som benytter LC-MS. Per i dag er dette ikke mulig uten et eget instrument til undervisning. I LVB vil kursvirksomhet koordineres med farmasi, og det er ønskelig at et slikt instrument som kan benyttes på KJM3400 og KJM2400 i tillegg til 2 kurs i farmasi (ca 150 studenter totalt i året) prioriteres. Dette ble nedprioritert i forrige runde med virksomhetskritisk utstyr, og vi håper programrådet kan oppfordre ledelsen på instituttet til, sammen med farmasi, prioritere et slikt utstyr.