



LUNDS
UNIVERSITET

Avdelningen för Medicinsk Strålningsfysik
Sjukhusfysikerutbildningen, NASJF, senare del

HT2022 – VT2023

Kursanalys MSFM02 Medicinsk strålningsfysik- Grundkurs

Joniserande strålning: Produktion

Bo-Anders Jönsson

Undervisningsform och examination

Kursen genomfördes i stort sett som tidigare läsår med 10-talet föreläsningstimmar (med innehåll enligt kursplanen och lärandemål) i början av terminen, med olika föreläsare (enligt schemat). Universitetets strålskyddsfysiker gav en grundläggande föreläsning om strålskydd samt om strålkällor i samhället. Kursen innehåller 8 räkneövningar (cirka en per vecka, förutom laborationsveckan). Produktionsdelen har inga egna laborationer. Examinationen av teorin utgörs av en muntlig tentamen som kombinerar strålningsproduktion och växelverkan. Inlämning av två fördjupningsuppgifter krävs också för godkänt betyg. Dessutom ingår produktionsdelen i en skriftlig problemtentamen, som inkluderar strålningsproduktion, växelverkan och detektorer. Alla undervisningsmoment genomfördes på plats, men Canvas utnyttjas för presentationer, tabellresurser och inlämningsuppgifterna.

Summering av årets delkursvärdering

Övergripande betyg HT22: 4,5 (svarsfrekvens 100%, 4 av 4)

Positivt: Även i år var det en mycket liten studentgrupp (4) och kursvärderingen får tas med en nypa salt. Men övergripande ger de fyra studenterna goda omdömen och kursen struktur anses bra, och att lärandemålen är uppfyllda (4,5). Någon student anger som särskilt bra, att hen uppskattat föreläsningar och speciellt diskussionerna på räkneövningarna.

Negativt: Anger inget som fungerade mindre bra på kursen, men önskar fler tentauppgifter som inlämningsuppgifter. Alla är nöjda med examinationsformen, men någon anger som generell kommentar på kursen joniserande strålning - ”*Det blev ganska intensivt i slutet mot kursen, då man hade muntlig tentamen i vxv och produktion, samtidigt som labbrapport i vxv skulle skrivas. Därpå var det labbrapport på detektordelen, följt av muntlig tentamen om detektorer. 1 vecka efter det väntade problemlösningstentan, och personligen hade jag svårt för att hålla fokus sista tiden vilket gjorde att jag kände att problemlösningstentan blev lidande. Jag vet dock inte vad som hade kunnat förbättrats, troligtvis är upplägget redan optimerat. Detta är dock en generell kommentar, inte enbart applicerbart till produktionsdelen.*”

Möjligen en kommentar värd att beakta i vår planering.

Vidare anser de fyra studenterna att delkursens (väl beprövade) innehåll kommer att vara värdefullt för deras fortsatta studier och kommande yrkesutövning. Canvas uppskattas av samtliga, och älskas av en av dem.

Kursens värde och relevans: Inom programmet: 5. För framtida yrkesutövning: 5.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Kursen får högt betyg och det finns en god koppling till kursplan och lärandemål. Några större förändringar torde inte vara nödvändiga. Jag försöker hela tiden koppla mina föreläsningar om strålningsproduktion till verkligheten, med exempel på hur joniserande strålning används inom medicin och i forskning med konkreta exempel för sjukhusfysik och strålskydd. Detta är den första kursen hos oss, och denna koppling är viktig och en fördel om kursen ges av en lärare med god bredd och förankring i vårt område.

Nyligen implementerade åtgärder

- Canvas fungerar bra och uppskattas av studenterna. Struktur och användning kan alltid utvecklas och användas för mer aktivt lärande.
- Räkneövningssuppgifterna är, som jag tidigare tagit upp, lite föråldrade och bör anpassas till dagens användning av radionuklider, men uppgifterna fungerar trots allt bra för studenternas lärande. Planen att successivt utveckla räkneövningarnas karaktär kvarstår.
- Monte Carlo föreläsningar som introduktion, ffa växelverkan (MLJ)

Åtgärdsplan

- Revidering av räkneövningar (långsiktigt).
- Tabellverk med sönderfallsdata finns i Canvas, men behöver uppdateras i Studiehandboken (om det ska finnas där?)
- Kärnfysikaliska grunder (G Alm Carlsson) fungerar trots dess ålder bra, men Podgorsaks bok är bitvis svåräst. Kan vi introducera och använda bokkapitel från nuklearmedicinboken (ed. MLJ).

Joniserande strålning: Växelverkan

Ronnie Wirestam

Undervisningsform och examination

Kursen innehåller 21 föreläsningstimmar (laddade partiklar, fotoner, neutroner) i början av terminen, med en och samma föreläsare (RW). Därutöver ingår laboration med integrerade Monte Carlo-moment (totalt c:a 2,5 dagar/student) samt ett antal problemlösningstillfällen (c:a 5-6 stycken) utspridda över en större del av höstterminen (RW). Examinationen av teorin utgörs av en muntlig tentamen som kombinerar strålningsproduktion och växelverkan. Inlämning av tre relativt omfattande inlämningsuppgifter i växelverkan krävs också för godkänt betyg. Dessutom ingår växelverkansmomenten i en skriftlig problemtentamen, som inkluderar strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

Summering av årets delkursvärdering

Övergripande betyg ht 2022: 4.8 (svarsfrekvens 100%, 4 av 4)

Positivt: Delkursen har erhållit övergripande goda omdömen och bedöms vara välplanerad och ha väldigt bra struktur. I flera specifika kommentarer angavs föreläsningarna som fantastiskt bra, väldigt pedagogiska och tydligt strukturerade. Diskussioner i samband med föreläsningar och räkneövningar uppskattades liksom att stöd och hjälp från föreläsaren fanns tillgängligt vid behov. Uppnåendet av lärandemålen erhöll betyg 4.8. Praktiska kursmoment erhöll betyget 4.5 (intervall 4-5), vilket är något bättre än föregående år. Muntlig tentamen

fick betyget 4.8, men inga fritextkommentarer lämnades in. Skriftlig problemtentamen (växelvekansdelen) får betyg i intervallet 4-5 (medelbetyg 4.5), vilket är en förbättring jämfört med de senaste åren (inga fritextkommentarer). Förkunskaper från tidigare delkurser bedöms genomgående vara tillräckliga/relevanta.

Negativt: Inga övergripande kritiska synpunkter har framförts. En student upplevde laborationsrapporten som lång.

Önskade förändringar: Inget.

Kursens värde och relevans: Inom programmet: 5.0. För framtida yrkesutövning: 4.8

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Kursen får högt betyg och beröm för pedagogik, struktur och tydlighet. Några genomgripande förändringar torde därför inte vara nödvändiga. Trots omfattande försök att begränsa laborationsrapporternas omfattning (t.ex. via detaljerade instruktioner och mall från laborationshandledare) så tenderar laborationsrapporterna att bli långa. Det är intressant att notera att de inlämnade rapporterna tenderar att vara längre än vad som anvisats - samtidigt tycker vissa studenter att de är för långa.

Nyligen implementerade åtgärder

- Några nya uppgifter har införts på räkneövningarna, för bättre anpassning till tentamen.
- Monte Carlo-moment har introducerats på laborationen för att underlätta tolkning av mätdata, framför allt avseende parbildningsdelen (se även åtgärdsplan nedan).
- Återgång till att använda In-111 som strålkälla för monoenergetiska laddade partiklar, fr.o.m. 2022 (se även åtgärdsplan nedan).

Åtgärdsplan

- Uppdatering av neutroners växelverkan (långsiktigt).
- Kontinuerlig uppdatering av problem- och tentamensuppgifter.
- Bokkapitel om grundläggande växelverkan (MLj) kan successivt komplettera/ersätta kompendiet av Hallstadius & Hertzman.
- In-111 köps in även under 2023 via tilldelning från N-fak avseende GU-medel för utrustning.
- Monte Carlo-temat för MSFM02 kan kräva lite fortsatt utvecklingsarbete.
- Fortsatta åtgärder avseende laborationsrapporternas utformning och omfattning, att diskuteras t.ex. i samband med förför genomgång.

Joniserande strålning: Detektion

Martin Bech

Undervisningsform och examination

Delkursen består av c:a 42 föreläsningstimmar (scintillations-, halvledar-, och gas-detektorer, gammaspektrometri, spektrometri för laddade partiklar, elektronik & puls karakteristik, plusstatistik) under terminens första veckor med föreläsare Martin Bech (och andre), och c:a 8 räkneövningstillfällen samt en rundvisning "detektorer i sjukvården"-på sjukhuset. Några föreläsningar blev som tidigare givet av externa lektorer. Under HT22 blev det enstaka föreläsningar med Per Roos (Halvledardetektorer, Praktiske aspekter på detektering, proportional och GM-räknaren), en rundvandring med Lena Jönsson (Detektorer i sjukvården), samt en genomgång och demonstration av CZT detektorn med Daniel Roth. Den formella examinationen utgörs av en muntlig tentamen där MB och PR var examinatore.

Dessutom ingår detektion i den skriftliga problemtentamen, omfattande strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen på kursutvärderingsenkäten var 4/4 (100%). Delkursen som helhet fick ett medelbetyg på 4,5. Generellt är det positiva kommentarer, och kursen har fått bättre utvärdering från studenterna sedan hela kursmomentet ”Joniserande strålning” förlängdes med en vecka. Detta har resulterat i bättre tid under kursen för de studerande att ta in materialet.

Reflektion och Åtgärdsplan

Alla studenter tycker att laborationerna har bidragit i hög eller mycket hög grad till lärandet, och alla tycker att examinationsformen fungerade bra eller mycket bra. Dock kommenterar en student att

”Det blev ganska intensivt i slutet mot kursen, då man hade muntlig tentamen i vxv och produktion, samtidigt som labbrapport i vxv skulle skrivas. Därpå var det labbrapport på detektordelen, följt av muntlig tentamen om detektorer. 1 vecka efter det väntade problemlösningstentan, och personligen hade jag svårt för att hålla fokus sista tiden vilket gjorde att jag kände att problemlösningstentan blev lidande. Jag vet dock inte vad som hade kunnat förbättrats, troligtvis är upplägget redan optimerat. Detta är dock en generell kommentar, inte enbart applicerbart till detektionsdelen.”

Planen inför HT2023 är att fortsätta upplägget med föreläsningar och räkneuppgifter (enstaka moment med Per Roos) och muntlig tentamen.

Fortsatt förbättring av laborationsmomentet diskuteras med doktoranderna som håller i med dessa.

Joniserande strålning: dosimetri

Crister Ceberg

Undervisningsform och examination

Dosimetrikursen HT22 består liksom tidigare av föreläsningar, räkneövningar, en laboration, och en ganska omfattande enskild inlämningsuppgift. Svaren på räkneövningarna ska lämnas in för godkänt betyg. Laborationen handlar om detektorer, och utförs på en linac på strålbehandlingsavdelningen. Mycket tid avsätts för den enskilda inlämningsuppgiften, vilken också är grunden för den individuella examinationen, tillsammans med en uppföljande muntlig genomgång. Studenterna arbetar med den enskilda uppgiften även under juluppehållet.

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen på årets enkät var 50% (2/4), och som helhet erhöles medelbetyget 4.5, vilket är lite mer än förra året (4.0). Lärandemålen ansågs uppfyllda (4.5), och som särskilt bra på kursen angavs att det sista diskussionstillfället innan inlämningen av inlämningsuppgiften hade varit särskilt uppskattad. Ett förslag till förändring var att fler räkneexempel hade varit önskvärt under föreläsningarna. Den laborativa gruppövningen var uppskattad (5.0), liksom examinationsformen (5.0). Förkunskaperna var tillräckliga och innehållet bedömdes vara värdefullt för den fortsatta utbildningen (5.0), såväl som den framtida yrkesutövningen (4.5). Canvas fungerade bra (4.5).

Preliminär åtgärdsplan

Poängsättningen får anses tillfredsställande, och de förbättringsförslag som gavs är enkla att tillgodose vid nästa kurstillfälle. Delkursen fungerar i övrigt bra, och det finns inga andra planerade förändringar.

Vetenskapsmetodik

Bo-Anders Jönsson

Undervisningsform och examination

Efter mitt övertagande av kursen har en omarbetning skett, men med beaktande till de flesta gällande lärandemål (som jag dock reviderat inför framtida ändring av kursplanen). Jag valde att i Canvas strukturera upp kursen som ”omvänt klassrum” och delvis som en ”online-kurs”, det vill säga i princip kan kursen följas med de instruktioner som ges i Canvas (dock inte tillfullo). Kursen har getts traditionellt på plats, men studenterna uppmanades i förväg följa ett antal länkade korta föreläsningfilmer från andra kurser och internetresurser (Youtube) och ombetts reflektera över innehållet. Föreläsningarna har sedan varit mer av diskussionsart, men vissa delar har jag föreläst på tavlan kombinerat med ppt-bilder och webbresurser. I Canvas har delkursen delats upp i moduler med flera undermoduler (sidor), enligt:

- Introduktion (innehåll, mål, schema och pedagogisk modell, litteratur och resurser)
- Vetenskapsteori, vetenskapshistoria och vetenskaplig metod
- Informationskompetens med akademiskt skrivande
- Försöksplanering och klinisk forskning
- God forskningssed
- Presentationsteknik
- Universitet, forskning och forskarutbildning

Sidorna i undermodulerna är gjorda så att studenterna kan följa innehållet genom kortare texter och förklaringar, filmer samt länkar till olika typer av resurser. Eftersom det bara har varit fyra studenter möjliggjordes upplägget som en liten pilottest, vilket också studenterna informerades om vid starten. Studenterna utgjorde dessutom tillsammans en arbetsgrupp och fick lösa tre fördjupningsuppgifter tillsammans, där två lämnades in gemensamt och en individuellt. Informationskompetensmomentet planerades tillsammans med Linus Brorsson, M-fak bibliotek, för en bättre matchning med övriga delar av kursens innehåll. Modellen har varit att studenterna förberett sig dagen före inför en föreläsning/diskussion på följande förmiddag och gjort egna övningar och inläsning på eftermiddagarna. För att det ska fungera krävs tydliga instruktioner och frekvent kommunikation med studenterna. Delkursen avslutades med en digital examination (i verktyget Inspera) i form av 25 flervalfrågor. Studenternas svar rättades automatiskt och omedelbart, vilket gjorde att vi en stund efter tentamen gick vi igenom de korrekta svaren tillsammans. Kursvärderingen gjordes sedan på plats i CanvasSurvey.

Summering av årets delkursvärdering

(Kursvärderingen genomfördes direkt efter tentamen och i CanvasSurvey)

Övergripande betyg VT23: 5 (svarsfrekvens 100%, 4 av 4)

Positivt: Den lilla gruppen studenter ger kursen högt betyg, där den bedöms fått en bra struktur. Som tidigare framhålls informationssökning som mycket värdefullt. Upplägget med ”flipped classroom”, föreläsningar/diskussioner på förmiddagarna och egna övningar,

inläsning på eftermiddagarna verkar ha uppskattats. Även den digitala tentamen med flervalsfrågor (Inspira) uppskattades, men någon tycker den kan utökas med skrivfrågor. Negativt: Modulerna innehåller mycket information, ibland onödig och många videoclips, vilket upplevdes spretigt. Samtidigt uppskattades länkningen till, för ämnesinnehållet och framtida yrkesutövning, relevanta webbsidor.

Kursens värde och relevans: Inom programmet: 4,5. För framtida yrkesutövning: 4,8.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Kursen fick högt omdöme av de fyra studenterna, både muntligt och i den skriftliga kursvärderingen, vilket jag bedömer att mitt valda innehåll och upplägg fungerat. Att som pedagogisk modell använda omvänt klassrum, kräver mer förberedelser av både studenter och lärare. Med fler studenter kan det bli svårare att hantera kursmodellen, med den korta tid som kursen går. Det krävs att studenterna förbereder sig innan föreläsningarna, genom att titta på inspelade filmer alternativt läsa texter, för att diskussion ska fungera optimalt. Jag avser att använda modellen även det kommande läsåret med fler studenter. Delkursen går endast under två veckor och även om den nu är innehållsrik så räckte tiden till, vilket kanske beror på det lilla studentantalet, men också på att de fick förbereda föreläsningarna och diskussionerna.

Delkursen är nu mer anpassad till sjukhusfysikeryrket och framtida forskarkarriär. Jag införde även en obligatorisk kursbok i vetenskapsteori (Birkler 2022) som har exempel från hälso- och sjukvård (mest för omvårdnad men fungerar för alla) Det köptes för denna kurs in 5 ex. Det kan diskuteras om framtida studenter ska köpa de eller om vi ska ha en klassuppsättning att låna.

Jag vill ta bort presentationsteknik från delkursen och flytta tillbaka till medicinsk orientering. Momentet ligger lite sidan om det nya innehållet och studenterna ger ingen presentation på delkursen, det kommer först på medicinsk orientering. Studenternas ”presentation” med det nya upplägget är mer av diskussionskaraktär med träning i reflektion och argumentation. Jag har tagit bort medicinsk etik, eftersom det ges som eget examinerande moment inom praktiktkursen, och delvis finns med i delkursen medicinsk orientering. Men inryms som orientering i forskningsetik, och etisk prövning (vid klinisk forskning). Det kan också diskuteras om det på delkursen bör tas upp (etisk) användning av Generative AI/Chatboots?

Jag tror att det kan finnas fördelar att slå samman vetenskapsmetodik och medicinsk orientering till en större delkurs ($3 + 4,5 = 7,5$ hp), eftersom det finns innehåll som tangerar eller hör samman, särskilt med det mer anpassade upplägget för kliniskt arbete som sjukhusfysiker.

Nyligen implementerade åtgärder

- Delkursens innehåll har omarbetats, och mer anpassats till sjukhusfysikeryrket men också för en fortsatt karriär inom forskning och annan närliggande yrkesbana.
- Canvas många möjligheter har utnyttjats tillsammans med andra digitala verktyg, för ett mer studentaktivt lärande.
- Ny kursbok i vetenskapsteori infördes (Birkler 2022)
- Inspira användes för en digital examination (med egna datorer i salen).

Åtgärdsplan

- Fortsatt utveckling av innehållet med hänsyn till kursen endast ges under två veckor.
- Kursplanen och lärandemålen behöver revideras (förslag har lämnats)

- Obligatorisk kursbok i vetenskapsteori (Birkler 2022) införts
- Utveckling av den digitala examinationen även för ett fåtal skrivna svar (idén är ju att tentamen rättas ”direkt” med efterföljande gemensam genomgång)
- Utveckla självtester för pågående kurs
- Egna inspelade föreläsningar (långsiktigt)?
- Diskutera sammanslagning av vetenskapsmetodik och medicinsk orientering?

Medicinsk orientering

Sofie Ceberg

Undervisningsform och examination

Delkursen är tre veckor lång där huvudblocken består av Anatomi och fysiologi, Tumörbiologi samt ett individuellt fördjupningsarbete som består i att utreda en cancerdiagnos med tillhörande behandlingsmöjligheter. Utöver detta undervisas studenterna i patientsäkerhet, onkologi, samt hälso- och sjukvårdens organisation och lagstiftning. Två längre studiebesök ingår också; på ett litet och ett stort sjukhus.

Kursens examinationsgrundade moment består i 1) skriftlig tentamen där anatomi- och fysiologikunskaperna testas med MCQ, övriga delar testas med konventionella tentamenfrågor, 2) skriftlig inlämningsuppgift i patientsäkerhet (grupparbete, ca 1 A4-sida text), 3) skriftlig fördjupningsuppgift med referenser till vetenskapliga publikationer (ca 5 A4-sidor text) samt 4) muntlig presentation av individuell fördjupningsuppgift (ca 20 min).

Kursen gavs mestadels som klassrumsföreläsningar men även med inspelade föreläsningar varvat med live-frågestunder (lika flipped classroom). Anatomi-avsnittet bestod av ett kompendium med tillhörande skriftligt manus.

Jessica Billberg tog i år över studiebesöket i Helsingborg efter Magnus Olsson som gått i pension. I ett led i utbildningsprogression har kursen utökats med workshopen ”Genusdimension inom naturvetenskaplig forskning” med Tomas Brage och mig. Workshopen tar vid efter introduktionen i ”Lika villkor inom naturvetenskap” som undervisas på GU basblock i fysik. Denna implementering heter GULLVIVA fas 2, (GU Ledningsgrupp För Lika Villkor i Varje Aktivitet).

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen var 4 av 4 (100%) och betyget för delkursen som helhet var 5 av 5! ☺

Kursen är mycket uppskattad och många kursmoment lyftes fram beträffande vad som anses särskilt bra med kursen; att det var väldigt intressant, och lite annorlunda mot det de brukade lära sig, att det var perfekt svårighetsgrad - lite svårt ibland, men överkomligt. De båda studiebesöken till Lund respektive Helsingborg var mycket uppskattade; motiverande och lärorika. Och någon student tyckte att dessa besök tillsammans med den individuella fördjupnings-uppgiften var roligast.

På frågan om vad som fungerade mindre bra under kursen tyckte 2 av 4 studenter att allt fungerade bra, men en student önskade att de förinspelade videoföreläsningarna om cellbiologi och tumörbiologi gärna hade fått ges live på campus i stället. Och en student önskade att texthäftet om anatomi & fysiologi-delen gärna hade fått stötts upp med inspelade föreläsningar.

På frågan om hur hög grad studenterna tyckte att de praktiska kursmomenten bidragit till deras lärande, i denna kurs studiebesöken och redosvisningarna, var svaret 5 av 5. Alla var mycket nöjda över hur väl examinationsformen fungerade; resultatet var 5 av 5. Förkunskaperna från

tidigare delkurser ansågs relevanta och tillräckliga. Värdefullhet för fortsatta studier på programmet bedömdes högt 4,8 av 5 (SD=0,4), likaså hur kursinnehållet värderades vara värdefullt för framtida yrkesutövning (4,8 av 5, SD=0,4). Det nya kurstillägget om genusdimension inom naturvetenskaplig forskning bedömdes som mycket bra (5 av 5), och slutligen upplevde studenterna att lärplattformen Canvas fungerade utmärkt på kursen (5 av 5).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Mycket trevligt och bra att svaren entydigt visar på att studenterna genomgående är mycket nöjda med delkursen. Nu var årets studentgrupp liten, endast 4 studenter, så en får ta med i beaktningen att datapunkterna är få trots 100% svarsfrekvens. Mycket bra att nya kursmomentet om genusdimension inom naturvetenskaplig forskning fick högsta betyg genomgående. Vi får se om vi har nöjet att ha Tomas Brage som föreläsare även nästa år, annars planerar jag att hålla i workshopen själv. Jessica Billberg verkar med framgång tagit över studiebesöket på Helsingborgs lasarett efter Magnus Olsson, vilket såklart är toppen. Hon ställer sig positiv att fortsätta med uppdraget, och jag planerar för att följa med nästa gång. För att kunna förbättra kursen ytterligare planerar jag dels för att hitta en ersättare till Sophie Eriksson (som slutat på universitetet) så att studenterna kan få föreläsningarna i cellbiologi och tumörbiologi live på campus. Vidare planerar jag för att ersätta numera pensionerade Ewa Grönlunds anatomi-kompendium med antingen en ny föreläsare eller annat pedagogiskt film-material.

Strålningsbiologi

Crister Ceberg & Katarina Sjögren Gleisner

Undervisningsform och examination

Strålningsbiologikursen var totalt 5 veckor (hölls VT23). I stort sett bibehölls kursdesignen från föregående år med inledande föreläsningar och därefter gradvis ökande fokus på laborationen och fördjupningsuppgiften i stokastiska effekter. De laborativa momenten inkluderade ett antal delar: cellodling, bestrålning och utvärdering av cellmembranets integritet samt filmdosimetri, demonstration av flödescytometri (FCM) och analys av FCM-data, datorbaserad övning i anpassning till cellöverlevnadsdata samt bestämning av syreförstärkningsfaktorn. En förändring på årets kurs var att laborationen redovisades i form av en poster. Examinationen skedde med skriftlig tentamen med fem långfrågor.

Summering av årets delkursvärdering

- 4 svarande av 4 studenter.
- De inledande översiktsfrågorna om delkursen som helhet, samt lärandemålens uppfyllande erhålls medelbetyg 4.5 och 4.8, något bättre än föregående år (4.0 respektive 4.2).
- På fritext-frågan om vad som var särskilt bra på delkursen angavs föreläsningar, laboration, fördjupningsarbete, LNT-debatten och postertillverkningen. På frågan om vad som fungerade mindre bra angav en att det var ”tungt vid tentapluggen” och en att hen inte kan komma på något specifikt.
- På frågan om innehållsmässiga förändringar nämndes någon typ av mindre uppgifter, exempelvis en inlämningsuppgift. Även övningsuppgifter eller instuderingsfrågor om deterministiska effekter och cellbiologi efterfrågades.

- Laborationen fick mycket gott betyg och ansågs rolig (medelbetyg 5.0). Likaledes fick datorövningen gott betyg (4.3). Redovisningen med poster uppskattades och fick betyget 5.0.
- Kursboken fick bra betyg (medel 4.7), utan några fritextkommentarer.
- Fördjupningsarbetet fick medelbetyg 4.8, och examinationsformen 4.5, vilket är betydligt bättre än förra året.
- Förkunskaperna ansågs vara tillräckliga, med ett ”bra överlapp”.
- På frågorna om kursens plats i utbildningen (fortsatt utbildning samt fortsatt yrkesutövning) gavs goda betyg (medel 4.8 och 4.8).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

- Även om svarsfrekvensen är god så är studentantalet lågt. Vi tolkar därmed kursvärderingen i sammanhang av tidigare års kursvärderingar.
- Vi ser ej behov av förändringar av kursens design. Laborationen bedöms vara och upplevas av studenterna som givande och ges fortsatt stort utrymme.
- Posterpresentationen uppskattades och kommer troligen att få vara kvar nästa år.
- Tentamensformen diskuterades inför årets kurs och vi fortsätter dessa diskussioner, både avseende utformning och frågeställningar, samt övnings/instuderingsuppgifter.

Icke-joniserande strålning

Filip Szczepankiewicz

Undervisningsform och examination

Icke-joniserande strålning (IJS) är en delkurs som ingår i kursen MSFM01. Kursen har nyligen genomgått flera förändringar: byta av kursansvarig (tidigare Linda Knutsson), minskning av omfattning (tidigare 9 hp, nu 7.5 hp), inklusion av nytt ämne (ultraljud). Kursen behandlar främst elektromagnetisk strålning med en relativt låg energi (under 100 eV), inklusive statiska fält, och källor så som elledningar, radio, mikrovågor, telefoni, laser, infrarött och ultraviolett ljus. Förutom en beskrivning av elektromagnetism behandlas även strålningens växelverkan med biologisk vävnad samt dess förekomst inom sjukvården. I kursen ingår även information om strålskyddsorganisationer, strålskyddsrekommendationer och lagstiftning. Kursen brukar vanligen bestå av föreläsningar, räkneövningar, laboration. Kursen examineras med en två skriftliga tentamina; en räkneuppgiftstentamen och en teoritentamen. Slutbetyget baserar sig på båda tentamina: G får man då man haft minst 60% på båda tentamina, VG får man om man haft minst 80% av totalt tillgängliga poäng.

Organisation

Totalt involverade kursen sju personer varav två var lärare från LTH. Det höga antalet involverade lärare var något ansträngande för planeringen, men ledde inte till några avvikelser. Kursen togs av fyra studenter.

Eftersom kursen övertogs av en ny kursansvarig, och inkluderade ultraljud, så gjordes flera förändringar jämfört med tidigare år. Undervisningen om ”Maxwells ekvationer” reviderades genomgående för att reflektera Maxwells bidrag till att förstå elektromagnetisk *strålning*. Föreläsningarna flyttades även från powerpoint till att vara på tavlan. Studenterna hade dock tillgång till de föregående årens inspelade föreläsningar via Canvas.

Ultraljudsdelen undervisades av lärare från LTH, som del av en pågående kurs i bildgivande metoder. Detta möjliggjorde en symbios mellan kurserna, men eftersom kursperioderna inte matchar så genomfördes ultraljudsundervisningen först. Studenterna var förberedda på detta, men det ledde till att ultraljudet var svårt att introducera i sitt rätta sammanhang.

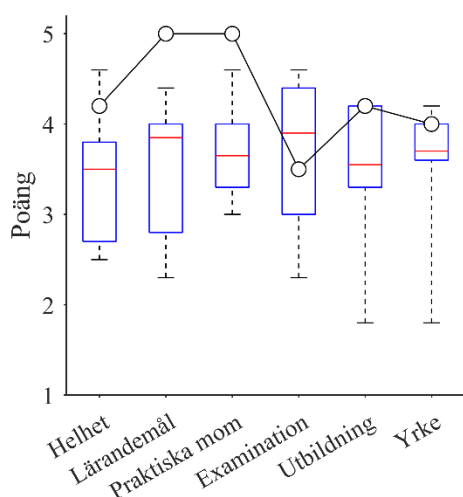
Canvas användes för att förmedla undervisningsmaterial, instuderingsmaterial, räkneövningar, ex-tentor, kompendier och länkar till lärorika undervisningar på YouTube. Betygen var 3 st VG och 1 st G.

Summering av årets delkursvärdering

Delkursen fick mycket bra kritik och ett högt betyg; medelpoängen var 4,3 jämfört med tidigare medel som låg i intervallet 2,5-4,0 (Figur IJS.1).

Positiva kommentarer noterade att föreläsare var måna om att studenterna hängde med, att vissa föreläsningar genomfördes på tavlan, och att räkneövningarna var mycket givande. Även den praktiska laborationen ansågs hjälp med förståelsen.

Kritiken noterade att två tentamina var onödigt för en så liten kurs; detta noterade läraren redan under föreläsningarna vilket kan ha orsakat att studenterna nämnde detta i utvärderingen. Det fanns även viss kritik mot bristande koppling mellan föreläsningar och problemräkning inom ämnena UV och laser. Denna kritik har delvis återfunnits i tidigare utvärderingar och motiverade således en specifik åtgärd.



Figur IJS.1 – Studenternas kursbetyg detta år (cirkelar kopplade med en heldragen linje) jämfört med betyg från samma kurs given år 2012-2022 (box-plots). Generellt är årets betyg mycket höga med undantag för examinationsformen (se åtgärder).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Med bakgrund mot att kursen gavs/organiserades av en ny lärare, och att den utökades med ett ämne som undervisades av tredje part, så var den mycket lyckad. Det skall noteras att den tidigare kursansvariga (Linda Knutsson) varit till stor hjälp vad avser förberedelsearbetet; ett arbete som även påbörjades relativt tidigt eftersom flera förändringar var att vänta.

Studenterna fortsätter att värdera undervisning på tavlan och räkneövningar mycket högt.

Kritiken om att två tentamina är för mycket är valid. Det saknas behov av att ha två stora tentor för en kurs på 7.5 hp, särskilt eftersom studenterna även skriver en rapport som presenteras i ett seminarium. Inför nästa år kommer det att genomföras en enstaka tentamen som är en blandning av de två tidigare. Själva uppgifterna kommer inte att ändras avsevärt eftersom de redan passar väl ihop.

Kritiken kring föreläsningar om UV och laser är återkommande och har fått speciell uppmärksamhet. I samråd med involverade lärare/räkneövningsledare så har vi utvecklat en

plan inför nästa kurstillfälle. Denna består i att justera innehållet i UV och laserföreläsningarna enligt principen att den ska lägga mest tyngd på den underliggande fysiken (ca 2/3) så att studenterna kan hantera problemlösningarna bättre. Återstående föreläsning ska hantera lagstiftning och mer praktiska exempel (ca 1/3), men med återkoppling till relevanta beräkningar. Slutligen så ska vi ses en månad innan nästa kursstart för att koordinera innehållet i våra föreläsningar.

Det finns en fortsatt brist på kurslitteratur. Detta har påpekats av studenter under en längre tid, och problemet ökar något om man även behöver inkludera ultraljud. Det har gjorts en något ytlig sökning på potentiellt material, men en perfekt lösning saknas. Vi planerar att fortsätta med våra befintliga kompendier (som uppdaterades inför detta år) men vi ser att detta är en brist.

Slutligen ska vi försöka försätta ultraljudsdelen i ett senare skede av kursen, men detta kommer att bero mycket på hur kursen på LTH planeras.

Omgivningsradiologi och strålskydd

Christian Bernhardsson och Per Roos

Undervisningsform och examination

Under vårterminen 2023 genomfördes kursen 2-maj till 2-juni och bestod i stort av samma föreläsningar som föregående år. Förutom föreläsningar (ca. 30 h) genomfördes tre laborationer varav en i fält (Löddeköpinge), ett fördjupningsarbete, tre räkneövningar, auskultationer samt ett studiebesök vid ESS. Studenterna erbjöds även att mäta radonkoncentrationen i sina hem och fick ta med sig ett mätinstrument hem för detta. I slutet av kursen föreläste representanter från BKAB, SKB och SSM via zoom, som fördjupning och inspiration till yrkeslivet inom området. Kursen inkluderade inlämning av laborationsrapporter, muntlig och skriftlig redovisning av fördjupningsarbetet, och avslutades med en skriftlig examination.

Summering av årets delkursvärdering

Den lilla klassen till trots svarade 3 av 4 studenter på kursvärderingen. Baserat på svaren så ges det övergripande betyget för delkursen 2023: 4.7, vilket är något högre än snittet för delkursen under de senaste fem åren (4.5). Det inkom inga svar i ”fri text” så det går ej att summera vad som specifikt var positivt/negativt med delkursen 2023. Därmed inkom inte heller några förslag på förändringar av delkursen i samband med kursvärderingen. Detta reflekteras delvis i svaren för hur väl lärandemålen uppfylldes (medelvärde: 5.0). Praktiska moment, så som laborationer, övningar, demonstrationer, brukar uppskattas under kursen, så även i år (medelvärde: 5.0). Examinationsformen har fungerat bra under flera år, det tyckte även årets studenter (medelvärde: 5.0). Delkursens värde för framtida yrkesutövning brukar bedömas högre än värdet för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet, i år bedöms värdet lika högt (medelvärde: 4.3). Canvas har endast använts för det mest nödvändiga, uppladdning av dokument har skett i god tid eller i nära anslutning till de olika momenten. Canvas bedöms ha fungerat bra (medelvärde: 4.7).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Delkursen har förflutit bra med mycket hög närvaro.

Genomförda åtgärder och förändringar VT23

- Frivilligt moment att mäta radonhalten i sin bostad.

Åtgärdsplan för VT24

- Bygga ut frågebank med instuderingsuppgifter.
- Utveckla radiokemilaborationen med praktiska moment på en nyinköpt Hidex vätskescintillator.