

## HT2020 – VT2021

Kursanalys MSFM01 Medicinsk strålningsfysik - grundkurs

### MSFM01: Joniserande strålning: produktion, växelverkan, detektion

#### Produktion

Martin Bech

#### *Undervisningsform och examination*

Delkursen är en del av ett block som behandlar joniserande strålnings grunder, bestående av strålningsproduktion, växelverkan och detektorer. Delkursen innehåller c:a 24 föreläsningstimmar (atomär fysik, radioaktivt sönderfall, storheter och enheter, kärnaktivering, strålkällor, acceleratorer, kliniska acceleratorer, synkrotronljus) under terminens första veckor med föreläsare MB (20t) och Michael Ljungberg (2t), och c:a 8 räkneövningstillfällen samt en "synkrotronljus och optik"-räkneövning (MB: 2t föreläsning + 2t räkneövning). Det finns också ett besök på cyklotronen på MSF (Anders Sandell, 2t).

#### *Summering av årets delkursvärdering*

Betyg för delkursen som helhet ht 2016: 3.8 (svarsfrekvens 46%).

#### Positivt:

- Bra förståelse för kursens innehåll.
- Räkne övningarna var bra! Bra att få fäscha upp kunskaper och fördjupa en del.
- Veckovisa redovisningar av uppgifter, bra och förståeligt kursmaterial, trevliga föreläsare/professorer.
- Föreläsningarna.

#### Negativt:

- Lite mycket fokus på att vara petig.
- Tätt schema speciellt då labb perioden drar igång.
- Acceleratorer. Hängde inte så väl ihop men resten men klart ändå viktig bit.
- Laborationerna är extremt krävande, då eleverna ej kan bli godkända utan att ha fått 100%, jag kan anse att man ofta får rätta irrelevanta fel och efter varje rättning labbhandledarna gör så upptäcks nya fel som tidigare inte påpekats. Det känns då omöjligt att färdigställa rapporten inom en rimlig tid.
- Planeringen var dålig.

#### *Reflektion och åtgärdsplan*

Kursen fungerar efter min mening gott. Der är lite förivrring i kursvärderingarna som har sammanblandat kommentarer om "produktion", "växelverkan" och "detektion". Momentet "synkrotronljus och optik" fungerade inte optimalt och bör ändras 2017 till ett mer praktiskt moment.

## Växelverkan

Ronnie Wirestam

### *Undervisningsform och examination*

Kursen innehåller 21 föreläsningstimmar (laddade partiklar, fotoner, neutroner) i början av terminen, med en och samma föreläsare (RW), samt en laboration (2 dagar/student) och ett antal problemlösningstillfällen (ca 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 växelverkan i en skriftlig problemtentamen, som inkluderar strålningsproduktion, växelverkan och detektorer. Under ht 2020 kunde alla undervisningsmoment genomföras på plats trots pandemin.

### *Summering av årets delkursvärdering*

Övergripande betyg ht 2020: 4.9 (svarsfrekvens 89%, 8 av 9)

Positivt: Delkursen har erhållit övergripande goda omdömen (kul, intressant, roligt, bra, bara positivt). I flera specifika kommentarer angavs föreläsningarna som mycket bra, lärorika och strukturerade. Flera studenter uppskattar att tavlan används vid föreläsningarna. Någon student nämner även räkneövningarna som bra. Uppnåendet av lärandemålen erhöll betyg 4.8. Laborationsdelen uppfattades som omfattande men relevant, och praktiska kursmoment erhöll betyget 4.4, vilket är lite högre än föregående år. För muntlig tentamen anger en student att frågorna var lätta att missuppfatta - betyget var 4.4, vilket är samma som föregående år. Skriftlig problemtentamen (växelverkansdelen) får spridda betyg (intervall 2—5, medel 4.4), vilket är lägre än föregående år. Dock kommenteras även produktions- och detektordelarna, vilket inte efterfrågades, och därmed är betyget svårtolkat vad gäller växelverkan. Förkunskaper från tidigare delkurser bedöms genomgående som tillräckliga/relevanta.

Negativt: Inga övergripande kritiska synpunkter har framförts. För laborationen nämns en viss inkonsekvens mellan handledarna vid rättning av laborationsrapport, men detaljer anges ej. En student efterlyser svar till fler gamla problemtentamina för att underlätta inläsning och träning (notera att svar på växelverkansrelaterad uppgift i utvald exempel tentamen fanns i Canvas).

Önskade förändringar: En student önskar att rapport ska färdigställas under laborationsveckan.

Kursens värde och relevans: Inom programmet: 4.9. För framtida yrkesutövning: 4.9

### *Reflektion och preliminär åtgärdsplan*

Kursen får mycket högt betyg och beröm för struktur och tydlighet. Några genomgripande förändringar torde därför inte vara nödvändiga. Problemtentamen upplevs som vanligt som svår, trots att den faktiska svårighetsgraden på tentamen snarast har minskat över tid.

#### Nyligen implementerade åtgärder

- Canvas introducerades som lärplattform ht 2019, vilket har fungerat bra.
- Några nya problem har introducerats på räkneövningarna, för bättre anpassning till tentamen.

#### Åtgärdsplan

- Uppdatering av neutroners växelverkan.
- Kontinuerlig uppdatering av problem- och tentamensuppgifter.
- Arbete med klassificering av laborationer samt riktlinjer för laborationsrapporter pågår.

- MLj har skrivit ett bokkapitel om grundläggande växelverkan som successivt bör komplettera/ersätta kompendiet av Hallstadius & Hertzman.
- Tillgången till In-111 via sjukhuset har upphört, vilket påverkar laborationsmomentet om bestämning av bromsförmåga. Alternativ radionuklid eller nytt delmoment krävs.
- Ett delkursövergripande Monte Carlo-tema planeras, med början under vxv-laborationen. Parbildningsexperimentet kombineras med Monte Carlo-simuleringar för ökad förståelse av resultat och felkällor.

## **Detektion**

Martin Bech

### ***Undervisningsform och examination***

Delkursen består av c:a 44 föreläsningstimmar (scintillations-, halvledar-, och gas-detektorer, gammaspektometri, spektometri för laddade partiklar, elektronik & puls karakteristik, pulsstatistik) under terminens första veckor med föreläsare MB och Per Roos, och c:a 8 räkneövningstillfällen samt en rundvisning "detektorer i sjukvården"-på sjukhuset. Några föreläsningar blev som tidigare givet av externa lektorer. Under HT20 var det föreläsningar av Per Roos (Halvledardetektorer 6h v 39, Pulsstatistik 3h v44, Praktiske aspekter på detektering 5h v44). Praktiska moment som Detektor elektronik och pulskaraktistik och Detektorer i sjukvården blev tyvärr inställd på grund av covid-19. Den formella examinationen utgörs av en muntlig tentamen för första gången i 2020 (tidigare var det skriftlig teoritentamen). Examinator på muntan var MB och Per Roos. Dessutom ingår detektion i en skriftlig problemtentamen, omfattande strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

Svarsfrekvensen på kursutvärderingsenkäten var 6/9 (67%). Delkursen som helhet fick ett medelbetyg på 3,8. Detta är ungefär samma som 2019 (betyg 4,0) og 2018 (betyg 3,9). En studentkommenterar: "Det var svårt att följa PowerPoints."

Vad var särskilt bra på delkursen?

- Jag uppskattade föreläsningen om praktiska aspekter väldigt mycket. Jag tyckte Knoll var väldigt bra.
- Muntliga tentamen, Läroboken och detektorlabben.
- Läraren.
- Laborationen täckte väldigt mycket nya områden, som var roligt att stöta på.

Vad fungerade mindre bra på delkursen?

- Gapet mellan innehållet vi förväntas kunna och vad Knoll går igenom är ganska stort. Jag tycker att det hade blivit mycket tydligare och smidigare ifall någon hade sammanställt ett kompendium med all relevant information. Att läsa 20-40 sidor per detektor är inte så motiverande.
- Onlineföreläsningar är värdelöst. Tyvärr. Jag förstår att inte mycket kan göras åt det just nu men ja...

- PowerPoints.
- Varit lite svårt med distans speciellt när redskap inte fungerar och svårt att följa ibland pga av det.
- Informationen som täcktes i föreläsningarna överlappade ganska mycket mellan det som de två föreläsarna tog upp.

### ***Reflektion och Åtgärdsplan***

På grund av covid-19 var alla föreläsningar digitala på zoom, för på det sättet att minimera smittspridning. Räkneövningstillfällen var fysiskt på plats på MSF.

Kursen har förbättrats, men kan fortfarande bli bättre. MB jobbar på att göra kursen allt mer relevant och motiverande. Den muntliga teoretiska tentan för detektion fungerade mycket bättre än den skriftliga tenta som gjordes tidigare.

## **MSFM01: Joniserande strålning: dosimetri**

Crister Ceberg

### ***Undervisningsform och examination***

Dosimetrikursen HT20 består liksom tidigare av föreläsningar, en laboration, och ett ganska omfattande enskilt arbete. Laborationen handlar om detektorer, och utförs på en linac på strålbehandlingsavdelningen. Vi har tidigare haft en TLD-laboration också, men togs bort när SUS ändrade kalibreringsutrustning. Mycket tid avsätts för det enskilda arbetet, vilket också är grunden för den individuella examinationen, tillsammans med en uppföljande muntlig genomgång.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

Svarsfrekvensen på årets kursvärdering var 100%, och helhetsbetyget blev 4.4, vilket är samma som förra året. Betygsfördelningen var spridd mellan 4-5. Lärandemålen anses väl uppfyllda (4.3). Särskilt bra var examinationsformen och inlämningsuppgiften, vilket är en återkommande kommentar. Mindre bra var att föreläsningar skedde på distans. Andra negativa kommentarer var att målet inte var helt klart och att man fick lista ut saker själv. Bland kommentarerna om innehållsmässiga förändringar fanns önskemål om att få göra egna Monte Carlo simuleringar. För övrigt ansågs de praktiska momenten bidra till lärandet (4.5), speciellt ansågs laborationen intressant och givande, och examinationsformen fungerade som vanligt mycket bra (4.9). Förkunskaperna ansågs relevanta och tillräckliga, och delkursens innehåll bedömdes vara värdefull för den fortsatta utbildningen (4.4) och den framtida yrkesutövningen (4.1), dock med något lägre poängtal än förra året. Lärplattformen Canvas ansågs fungera mycket bra (4.8).

### ***Preliminär åtgärdsplan***

Delkursen fungerar bra, och det finns i nuläget inga planerade förändringar. Viss justering med avseende på delkursens omfattning kommer att ske i samband med revisionen av hela MSFM01 (ny kurskod MSFM02).

## **MSFM01: Vetenskapsmetodik**

Gunther Helms

### ***Undervisningsform och examination***

Delkursen i sin nuvarande form är tredelad:

- 1) En introduktion i informationssökning, litteraturhantering och rapportskrivande med praktiska övningar, som ska övas och redovisas in ett inlämningsarbete om ett radioekologiskt problem som poänggivande moment.
- 2) Föreläsningar om vetenskapsmetodik med vetenskapsmetodik baserat på Nilstun, Lundkvist och Löfmark "Vetenskapsteori i medicin och klinik". Vetenskapsrådets broschyr "God forskningssed" från 2017 ger dock en bredare och mer relevant introduktion till praktiken.
- 3) De olika aspekterna i del 2 exemplifierades sedan på aktuell forskning och rapportering om Covid-19.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

Del 1 och 3 fick mestadels positiv resonans medan del 2 fick en del kritik för att vara för filosofiskt och svårt att följa.

Del 2: Styrkan av Nilstun et al. är presentation av fallstudier som dock vänder sig till studerande i vårddyrken, och behöver anpassas till sjukhusfysiker: Tex ingick inte "hermeneutik" i delkursen, men kommer att anpassas som tolkning av siffror och grafer (som underbygger momenten "Presentera i siffror och figurer" (F. Szczepankiewicz, del 1). Som "kriterier för utmönstring och införandet" kommer medikamentet ACE hämmare att ersättas med ett exempel av strålbehandlingen.

### ***Reflektion och åtgärdsplan***

Det teoretiska innehållet kommer att bli bättre strukturerat under rubrikerna "Kunskapsfilosofi -> vetenskapsteori -> vetenskapmetodik", med ökad omfattning, dvs med bara få grundbegrepp om kunskapsfilosofi, och mycket om metodik. Vetenskapsteori fokuserar på upplysningstidens paradigm av empirisk naturvetenskap och dess modern metodisk vidareutveckling. Den praktiska betydelsen av bra metodik för valida forskningsresultat kommer att framhävas.

Del 1 ska kompletteras med en praktisk genomgång av en lämplig vetenskaplig artikel (som handledning till en journal-club). Den gemensamma researchuppgiften ska bibehållas, inte minst för att kunna jämföra de inlämnade uppsatserna och att främja en mer objektiv betygssättning.

I del 3 presenterade kursledaren dagsaktuella nyheter om covid-19 pandemin, vilket beslöts vid kursstarten efter samtal med studenterna. Detta krävde dock mer informationssökning och upparbetning än förväntat, vilket delvis förklarar kritik om senkommande information. Mycket av kursens innehåll kunde dock belysas på aktuella forskningsinsatser i en akut samhällskris, så som att tolka incidenssiffror, R-värdet, 7-dagars-medel; metodiken bakom olika slags coronatester; epidemiologin; utveckling, test, godkännande av olika vaccinetoder, mm. Under tiden har det etablerats omfattande allmän tillgängliga dataresurser (tex. hos FoHM eller New York Times' vaccination tracker). Detta gör det nu möjligt att definiera begränsade aspekter som kan baseras på beprövade källor. Inför nästa kurstillfälle i januari 2022 kommer det att undersökas om dessa kan presenteras av kursdeltagarna för varandra för att öka aktiv participation.

## **MSFM01: 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 fysiologi kunskaperna 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).

Pga av pandemin genomfördes följande kursförändringar: Kursen gavs via zoom med inspelade föreläsningar varvat med live-frågestunder (likn. flipped classroom). Ett par föreläsningar gavs live i zoom. Anatomi-avsnittet bestod av ett kompendium med tillhörande skriftligt manus. Ett av studiebesöken (vid Helsingborgs lasarett) utgick och det andra studiebesöket hölls på Strålbehandlingen efter stängning. Tentan gjordes hemifrån med kamera på (enl riktlinjerna för rättssäker examination) och bestod till 100% av MCQ så studenterna fick direkt reda på om de klarat tentan eller inte.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

Svarsfrekvensen var 8 av 8 (100%) och betyget för delkursen som helhet var 4,6 av 5 (SD=0,5). Kursen är mycket uppskattad och många kursmoment lyftes fram beträffande vad som anses särskilt bra med kursen; förinspelade föreläsningar (som möjliggör att de kan lyssna om), studiebesöket, manuset till anatomin, föreläsningarna i Tumörbiologi och Immunologi, fördjupningsuppgiften och även diskussionerna kring patientsäkerhet.

På frågan om vad som fungerade mindre bra under kursen nämndes det att de gärna hade gått kursen live på campus, att de varit mycket info på kort tid och att ett studiebesök utgick.

Tentan blev framskjutet en dag och det rapporterades också som något negativt. En student saknade latinska uttal som endast fanns tillgängliga skriftligt. Önskemål på innehållsmässiga förändringar var en ökad tydlighet kring vad som kommer på tentan tidigare under kursens gång (jag delar ut extendor först veckan innan tentamen) samt ytterligare fler studiebesök. På frågan om hur hög grad studenterna tyckte att de praktiska kursmomenten bidragit till deras lärande, i denna kurs studiebesöket och redosvisningarna, var svaret 4,3 av 5 (SD=0,9).

Alla var mycket nöjda över hur väl examinationsformen fungerade; resultatet var 5 av 5 (SD=0). Förkunskaperna från tidigare delkurser ansågs relevanta och tillräckliga (5 av 5, SD=0). Trevligt att läsa att den relativt nya delkursen Vetenskapsmetodik har hjälpt studenterna att förstå vad som menas med kliniska studier vilket de ansågs vara användbart i deras fördjupningsuppgift. Värdefullhet för fortsatta studier på programmet bedömdes mycket högt (5 av 5, SD=0), likaså hur kursinnehållet värderades vara värdefullt för framtida yrkesutövning (4,9 av 5, SD=0,4). Slutligen upplevde studenterna att lärplattformen Canvas fungerade utmärkt på kursen (5 av 5, SD=0).

### ***Reflektion och preliminär åtgärdsplan***

Mycket trevligt och bra att svaren entydigt visar på att studenterna genomgående är mycket nöjda med delkursen. Sedan jag började schemalägga kursvärdering i samband med tentan för 4 år sedan har jag fått 100% svarsfrekvens.

Flera av studenterna hade önskat att denna kurs gavs live på campus och att de skulle kunna delta i fler studiebesök. Detta kommer att ske när pandemin är helt avblåst, högst troligt till nästa gång denna kurs kommer att ges (feb 2022). Planerar ändå för att dela de inspelade föreläsningarna till framtida studenter så att de kan lyssna om vid behov. Till viss del kan delar av flipped classroom även användas, till exempel så kan någon föreläsare diskutera mer under sin föreläsning om studenterna först fått lyssna på den. Beträffande önskemålet att få reda på vad som kommer på tentan tidigare under kursen bemöter jag med att tänka mig att tidigare nämna vad som är något mer perifert än annat. Generellt tycker jag dock det är bra och viktigt att de börjar kursen med en bred ingång till materialet.

## **MSFM01: Strålningsbiologi**

Katarina Sjögren Gleisner

### ***Undervisningsform och examination***

Strålningsbiologikursen har totalt 5 veckors kurstid. Kursupplägget var i år likadant som förra året. Kursen inleds med föreläsningar om teorin kring av effekterna av joniserande strålning på cellulär- och organ/organismnivå, samt föregenomgång av laboration. Kursen innehåller också en omfattande laboration med cellbestrålning och tillhörande moment med matematisk modellering, följt av laborationrelaterat arbete såsom rapport, laborationsseminarium och kamratgranskning, samt ett fördjupningsarbete om stokastiska effekter vilket redovisas gruppvis skriftligt och muntligt samt med opposition. Den skriftliga tentamen består liksom förra året av 5 långfrågor.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

- 6 svarande av 8 studenter.
- På den inledande översiktsfrågan om delkursen som helhet erhålls genomsnittsbetyget 4.3 vilket är i princip samma som förra året (4.5).
- Lärandemålen uppfyllande erhåller medelbetyg 4,3 vilket är samma som förra året.
- På frågan om vad som var särskilt bra på delkursen anges föreläsarens användning av tavlan, fördjupningsuppgiften, samt laborationsuppföljningen. På frågan om vad som fungerade mindre bra anges uteblivna delar på laborationen, långa zoom-föreläsningar, samt tentan.
- De praktiska momenten fick detta år ett lägre betyg (medel 3.6), vilket förklaras med att mycket av detta uteblev pga corona-situationen. Datorövningen ansågs dock givande och fick medelbetyg 4.5.
- Kursboken fick lägre betyg än tidigare år (medel 3.5). Fritextkommentarerna anger att boken uppfattas som ”pratig”.
- Fördjupningsarbetet fick medelbetyget 3.3, vilket är lägre än föregående år. Ett positivt omdöme i fritextkommentar var ”att jag nu har tillräckligt med kunskap för att delta i diskussioner om ämnet”.
- Examinationsformen får både betyg 1, 2 och 5 (medel 3.8), vilket är fortsatt relativt lågt. Det fanns en fritextkommentar, och denna var omfattande, med kritik bland annat mot att tentan ska skrivas för hand.
- Förkunskapernas anses vara väldigt bra.
- På frågorna om kursens plats i utbildningen (fortsatt utbildning samt fortsatt yrkesutövning) ges relativt höga medelbetyg (4.7 och 4.5).
- Utbildningsplattformen Canvas fick betyget 4.8 och distansundervisningen fungerade relativt bra (medel 4.0).

### ***Reflektion och preliminär åtgärdsplan (efter uppföljningsmöte)***

Vi kommer inte att göra några omedelbara åtgärder på kursens upplägg baserat på detta relativt lilla underlag. Redan inför förra årets kurs gjordes en del förändringar, som ännu inte fullt har kunnat utvärderas, inte minst pga de corona-relaterade begränsningarna som inverkat på årets kurs.

## **MSFM01: Icke-joniserande strålning**

Linda Knutsson

### ***Undervisningsform och examination***

Icke-Joniserande (IJ) strålning är en delkurs som ingår i kursen MSFM11 och är på 9hp. I denna kurs går man igenom det elektromagnetiska spektret; lågfrekventa elektriska och magnetiska fält, laser, UV-strålning (med klassindelning), radiofrekvent strålning och mikrovågor. Även växelverkan, absorption i medium och biologiska effekter ingår tillsammans med orientering om icke-joniserande strålning för diagnostik och terapi inom sjukvården. I kursen ingår även information om strålskyddsorganisationer,



strålskyddsrekommendationer och lagstiftning. Kursen brukar vanligen bestå av föreläsningar, räkneövningar, laboration. Den examineras med två skriftliga tentamina; en räkneuppgiftstentamen och en teoritentamen. Slutbetyget räknas ihop genom att summera dessa tentamensdelar. Har man över 80% av maximala summerade beloppet så får man VG. För att få G ska man ha minst 60% på varje del.

I år hade vi vissa lärarförändringar t.ex tog Arthur Chakwizira över föreläsningarna som Sara Brockstedt haft. Arthur Chakwizira ersatte även Hampus Olsson på räkneövningarna. Anina Seidemo tog över detektorlaborationen efter Hampus Olsson. Detta år gavs kursen igen digitalt på grund av COVID-19. Föreläsningarna som tidigare varit salsföreläsningar, gavs som ppt med text eller med tal (inspelade). Dessa laddades upp på Canvas. Vissa föreläsningar var i form av flippat klassrum där eleverna först studerat in materialet och den inspelade föreläsningen och därefter gick läraren igenom föreläsningen i diskussionsform. Andra föreläsningar var live på Zoom.

Räkneövningarna har tidigare gått till så att de löst uppgifterna hemma eller på MSF (oftast i grupp) och sedan redovisat i sal. Nu skulle varje student försöka lösa varje uppgift individuellt och skriftligt. De skickade därefter in sina lösningar till handledaren genom Canvas där de fick skriva kommentarer angående vad de inte förstod eventuellt varför de inte lyckats lösa uppgiften. Därefter skickade handledaren så snabbt som möjligt ut svar på deras kommentarer/frågor tillsammans med handledarens egna utförliga lösningar. Under kursens gång så blev räkneövningarna pga studenternas önskan också diskussionsforum istället för endast skriftlig feedback. Tidigare har vi haft en datorlaboration. Den gavs nu digitalt istället med skärmdumpar från programmet som användes i datorlaborationen. Studenterna använde dessa skärmdumpar för att sammanställa resultat och skicka in till handledaren för rättning.

Detektorlaborationen har tidigare gått till så att studenterna gör ett eget projekt i grupp och redovisar på seminariet på MSF. Detta moment var nu en individuell teoretisk fördjupningsuppgift där varje rapport fick kamratgranskning av en annan student. Efter att de läst och kommenterat varandras rapporter och därefter bemött kommentarerna så skickade de in den slutgiltiga rapporten till handledarna. I år sammanställde vi även läskompendierna för föreläsningarna i Maxwells ekvationer, Växelverkan, Dosimetri, Biologiska effekter, ELF, LF, RF, Strålskydd och ICNIRP. Instuderingsuppgifter och ex-tentamen gavs också ut.

Tentamen var tidigare en räknetentamen och en teoritentamen i sal. Detta var istället två hementamina som gjordes genom zoom där kursansvarig delade ut uppgifterna och sedan delade in varje student i ett breakout room där kursansvarig kunde gå in och titta och se om studenten hade någon fråga eller hur progressionen gick. Resultatet av tentamen var att 4 studenter fick VG, 4 studenter fick G och en student fick REST på räknetentamen.

### ***Summering av årets delkursvärdering***

Delkursen fick som helhetsbetyg 4.0 (100% svarsfrekvens, alla utom en gav 4 eller 5 i betyg), att jämföra med tidigare år då betyget låg på 3.8 (2020), 3.2 (2019), 2.7 (2018) och 3.8 (2017). Positivt var föreläsarna, kompendierna, räkneövningarna (när de blev till ett diskussionsforum) och instuderingsfrågorna. Även räkneuppgifterna kändes relevanta (ett problem som vi hade förra året då det fanns för få uppgifter på Maxwell 4). Det som främst var negativt var att det saknades kompendie i Laser och UV. En del kommentarer fanns om att det individuella projektet skulle göras i grupp istället samt att datorlaborationerna skulle kunna utföras med VPN.

### ***Reflektion och preliminär åtgärdsplan***

Det var positivt att alla lärarna fick bra kritik både som föreläsare och handledare för grupp- och räkneövningarna. Positiv kritik fick även kurskompendierna, det har tidigare inte funnits någon klar kurslitteratur så detta tyckte vi underlättade instuderingen. Dock fanns inget kompendie i Laser och UV och detta är något som bör göras till nästa år. Laborationerna fick en del kritik men detta var något som främst var påverkat av COVID-19 så detta hoppas vi återgår som vi hade det tidigare, med datorlaboration på plats på MSF och grupparbete på detektorlaborationerna. Dock tyckte de flesta studenter att distansundervisningen fungerat bra och att kommunikationen med lärarna på email och Canvas varit tillfredsställande.

## **MSFM01: Omgivningsradiologi och strålskydd**

Christian Bernhardsson

### ***Undervisningsform och examination***

Under vårterminen 2021 genomfördes kursen återigen i ett Covid-19-anpassat format (3-maj till 6-juni) och bestod i stort av samma föreläsningar som året innan. Två av laborationerna hölls i ett online, studiebesöket till Barsebäck ställdes in även i år men strålskyddsansvarig vid Barsebäck hade en föreläsning online. Andra moment under kursen inkluderade en av de ”vanliga” laborationerna (i Löddeköpinge), ett fördjupningsarbete (två-och-två eller enskilt), samt tre räkneövningar. Kursen inkluderade inlämning av laborationsrapporter, muntlig och skriftlig redovisning av fördjupningsarbetet, och avslutades med en skriftlig examination (online).

### ***Summering av årets delkursvärdering***

På samma sätt som föregående år så återspeglar kursvärderingen i år en Covid-anpassad version av kursen. Svarsfrekvensen var mycket god, 87.5% (7 av 8) av studenterna. Det är mycket positivt och ger därför en bättre samlad bild av upplevelsen av kursen för 2021. Det övergripande betyget för delkursen 2021 var: 3.9, jämfört med 2020 (4.0), 2019 (4.7), 2018 (5.0), 2017 (4.6). Då kursen ej förändrats i större drag 2017-2021 är Covid-anpassningen en trolig orsak till de lägre betygen/omdömena för 2020/2021.

Positivt: laborationen som kunde genomföras.

Negativt: laborationer på distans, schemaändringar.

Även om kursen genomfördes online så anser respondenterna att lärandemålen uppfyllts (betyg: 4.1). Trots ett försåtligt missnöje med att 2 av 3 laborationer hölls online fick de praktiska momenten ett bra betyg (4.6), vilket åter visar på vikten av de praktiska momenten som komplement till teorin. Examinationsformen var annorlunda (via Zoom) 2020 och 2021 även om en skriftlig tentamen genomfördes som under tidigare år, och fick ett något högre betyg 2021 (4.0) jämfört med 2020 (betyg 3.7) då online examinationen var nytt både för studenter och kursansvariga (som jämförelse var omdömet för examinationsformen 4.5 året innan pandemin). Delkursens värde för framtida yrkesutövning (betyg 4.1 med standardavvikelse 1.2) och för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet (betyg 3.9 med standardavvikelse 1.3) är liknande tidigare års bedömningar. Vad gäller hur respondenterna bedömer att kursen påverkats av Covid-situationen så är det ganska lågt (betyg: 3.3, jämfört med betyg: 4.3 året innan).

### ***Reflektion och preliminär åtgärdsplan***

Efter ett år med Covid-19-anpassad undervisning har både studenter, föreläsare och kursansvariga anpassat sig bättre till formatet. Vissa saker har tyvärr skilt sig från tidigare år så som att vissa laborationer ej gick att genomföra (i sjukhusmiljö) och en större andel schemaändringar, vilket upplevts negativt. Att ej heller kunna träffas under en hel kurs är ej heller bra även om kontakten via e-mail och Canvas blivit allt bättre

#### Implementerade åtgärder (online)

- Kompletterade och uppdaterade PowerPoint med mer text alt. kommentarer; fler artiklar och publikationer har delats ut som komplement till ppt och de föreslagna böckerna.

#### Åtgärdsplan för VT22 (off-line)

- Studiebesök vid ESS; uppdatera laborationerna i radiokemi och helkroppsräknaren för att svara mot nya metoder och mätkapacitet i respektive labb.