

## HT2019 – VT2020

Kursanalys MSFM01 Medicinsk strålningsfysik - grundkurs

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

#### Produktion

Martin Bech

*Analys finns ej för denna delkurs*

#### Växelverkan

Ronnie Wirestam

#### *Undervisningsform och examination*

Kursen innehåller 21 föreläsningstimmar (laddade partiklar, fotoner, neutroner) under terminens första veckor med en och samma föreläsare (RW), samt en laboration (2 dagar/student) och ett antal problemlösningstillfällen (c:a 5-6 stycken) utspridda över en större del av höstterminen (RW). Den formella examinationen utgörs av en muntlig tentamen som kombinerar examination av strålningsproduktion och växelverkan. Inlämning av tre relativt omfattande inlämningsuppgifter i växelverkan krävs dessutom för att godkänt betyg på denna tentamen ska rapporteras i LADOK. Dessutom ingår växelverkan i en skriftlig problemtentamen, som inkluderar strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

#### *Summering av årets delkursvärdering*

Övergripande betyg ht 2019: 5.0 (svarsfrekvens 50%, 5 av 10)

Positivt: I flera specifika kommentarer angavs föreläsningarna som bra och tydliga. Kursen som helhet bedöms generellt som bra, och någon uttryckte att det inte fanns något dåligt med kursen. Uppnåendet av lärandemålen erhöll betyg 5.0. På laborationsdelen uppfattades felberäkningarna som svåra, och praktiska kursmoment erhöll betyget 4.2, vilket är lite lägre än föregående år. Muntlig tentamen beskrivs som "nervöst" av en student, och betyget var 4.4, vilket också är lite lägre än föregående år. Skriftlig problemtentamen (växelverkansdelen) bedömdes som väl fungerande (betyg 4.8). Förkunskaper från tidigare delkurser bedöms genomgående som tillräckliga/relevanta, men.

Negativt: Inga övergripande kritiska synpunkter har framförts. På laborationsdelen uppfattades felberäkningarna som svåra.

Önskade förändringar: En student skulle önska ytterligare ett räkneövningstillfälle. Någon student önskar att strålningsproduktion, växelverkan och detektorer ska examineras separat på problemtentamen, men detta strider mot vår helhetssyn på de aktuella kursmomenten. Någon önskar mer repetition av felfortplantningsberäkningar.

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

#### *Reflektion och preliminär åtgärdsplan*

Kursen får mycket högt betyg och beröm för tydlighet. Några genomgripande förändringar torde därför inte vara nödvändiga. Ur lärarperspektiv är det fortfarande tydligt att senare års studenter har mycket mindre erfarenhet av problemlösning och sämre matematisk färdighet än vi har rätt att förvänta oss på den här nivån, vilket gör att problemtentamen upplevs som

svårare nu, trots att den faktiska svårighetsgraden på tentamen snarast har minskat. Kommentarer om generellt stor arbetsbörda återfinns inte alls i år, vilket givetvis är positivt.

#### Nyligen implementerade åtgärder

- För-förigenomgång inför vxv-laboration före terminsstart (med studierektor, handledare och kursansvarig) infördes 2014.
- Tiden för hela blocket "Joniserande strålning" utökades med två veckor fr.o.m. ht 2016, vilket borde ha lett till att kursen upplevs som mindre intensiv.
- Ny kursplan utarbetades inför starten av MSFM01 ht 2017.

#### Åtgärdsplan

- Uppdatering av neutroners växelverkan
- Kontinuerlig uppdatering av problem- och tentamensuppgifter
- Arbete med klassificering av laborationer samt tydligare riktlinjer för hantering av laborationsrapporter pågår.
- MLJ har skrivit ett bokkapitel om grundläggande växelverkan som bör användas.

## **Detektion**

Martin Bech

*Analys finns ej för denna delkurs*

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

Crister Ceberg

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

Dosimetrikursen HT19 består liksom tidigare av föreläsningar, en laboration (detta år dessvärre inställd), och ett ganska omfattande enskilt arbete. Laborationen handlar om detektorer, och utförs normalt på en linac på strålbehandlingsavdelningen. 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 50% (5 svar av 10 deltagare), och helhetsbetyget blev 4.4, vilket är något bättre än förra året. Betygsfördelningen var spridd mellan 4-5. En fritextkommentarer var att delkursen var "lite för kort för att vara 7.5 hp". Detta omdöme återkommer även på frågan om önskvärda förändringar inför nästa år.

Lärandemålen anses väl uppfyllda (4.2). Särskilt bra var inlämningsuppgiften, vilket är en återkommande återkoppling, som ger gott stöd för att använda denna examinationsform även i fortsättningen. Mindre bra var att laborationen tråkigt nog uteblev detta år, pga att vi inte kunde komma åt någon ledig behandlingsapparat i kliniken inom den avsedda tiden. Detta är mycket ovanligt och berodde på en kombination av sjukdom och hastigt inbokad

maskinservice. För övrigt ansågs räkneövningarna bidra till lärandet (4.3), och examinationsformen fungerade som vanligt mycket bra (4.8). Förkunskaperna ansågs relevanta och tillräckliga, och delkursens innehåll bedömdes vara värdefull för den fortsatta utbildningen (5.0) och den framtida yrkesutövningen (5.0). Lärplattformen Canvas ansågs fungera väl (4.6), även om det inte användes så mycket på delkursen.

### ***Preliminär åtgärdsplan***

Delkursen fungerar bra, och det finns i nuläget inga planerade förändringar. Delkursens omfattning är ett återkommande tema, och hänger troligen delvis ihop med att den ligger över juluppehållet. Denna fråga kommer att beaktas i den kommande revisionen av hela MSFM01.

## **MSFM01: Vetenskapsmetodik**

Gunther Helms

### ***Analys finns ej för denna delkurs***

## **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).

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

Svarsfrekvensen var 8 av 8 (100%) och betyget för delkursen som helhet var 4,8 av 5 (SD=0,5). Kursen var mycket uppskattad och särskilt bra ansågs studiebesöken, de tydliga föreläsningarna, helhetsbilden och det individuella fördjupningsarbetet vara. Miljöombytet till HSC under anatomi- och fysiologiundervisningen uppskattades också.

Önskemål på förändringar var fler föreläsningar med onkologen (Maria Gebre Mehdin), ytterligare fler studiebesök, men färre patientsäkerhet-föreläsningar och grundare nivå på tumörbiologin. Ett annat önskemål var att schemalägga instuderingstid för fördjupningsarbetet under fler heldagar, istället för dubbelt så många halvdagar.

På frågan om hur hög grad studenterna tyckte att de praktiska kursmomenten bidragit till deras lärande, i denna kurs studiebesöken och redosvisningarna, var svaret 4,8 av 5 (SD=0,5). De flesta var mycket nöjda över hur väl examinationsformen fungerade; resultatet var 4,6 av 5 (SD=0,7). En kommentar var ”för VG krävdes mycket mer jobb än G, G var bara glosor men för VG behövdes genomläsning av alla Sofies föreläsningar”.

Förkunskaperna från tidigare delkurser ansågs relevanta och tillräckliga. Värdefullhet för fortsatta studier på programmet bedömdes mycket högt, likaså hur kursinnehållet värderades vara värdefullt för framtida yrkesutövning (4,9 av 5, SD=0,4 i båda fallen).

Slutligen upplevde studenterna att lärplattformen Canvas fungerade mycket bra på kursen (4,9 av 5, SD=0,4).

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

Synnerligen angenämt att svaren entydigt visar på att studenterna genomgående är mycket nöjda med delkursen. Sedan jag började schemalägga kursvärdering i samband med tentan för 3 år sedan har jag fått 100% svarsfrekvens, vilket är toppen och rekommenderar detta till mina lärar-kolleger. Nytt för denna gång var att jag även schemalade genomgång av tenta och feedback på fördjupningsarbetet sista kursdagen. Det sätter lite press på mig beträffande rättning och granskning men är absolut görbart. Granskningen av fördjupningsarbetet samt återkopplingen på muntliga presentationen redovisades individuellt för var och en av studenterna. Tiden för individuell återkoppling upplevde jag vara mycket uppskattat av studenterna. Preliminär åtgärdsplan skulle kunna vara att under några dagar schemalägga föreläsningar under både för- och eftermiddag för att på så sätt lösgöra fler heldagar för förberedelse av individuell fördjupningsuppgift enligt önskemål.

Önskemålen om fler studiebesök anser jag svårt att hinna med inom ramen för kurstiden. Tumörbiologin är bra som den är men jag håller med om att studenterna serveras mer information än vad jag kontrollerar att de kan, men alla moment är viktiga inför deras nästa kurs i strålningsbiologi. En tanke kan vara att låta tumörbiologin få större utrymme på tentan. Att det krävs mycket mer jobb för VG än G håller jag med om och tycker är rimligt.

## **MSFM01: Strålningsbiologi**

Katarina Sjögren Gleisner

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

Strålningsbiologikursen har totalt 5 veckors kurstid. Kursupplägget har varit likadant de senaste åren med två inledande veckor ägnade åt föreläsningar av teorin kring av effekterna av joniserande strålning på cellulär- och organ/organismnivå, samt föregenomgång av laboration. Under den tredje veckan genomförs en omfattande laboration med cellbestrålning och utvärdering med flödescytometri, samt rundvandring på Onkologiska kliniken forskningsavdelning. De sista två veckorna ägnas åt laborationrelaterat arbete såsom rapport,

laborationsseminarium och kamratgranskning, samt ett fördjupningsarbete om stokastiska effekter vilket redovisas gruppvis skriftligt och muntligt samt med opposition.

Lärlarlaget hade för årets kurs förändrats; en ny labhandledare Elise Konradsson som ersatte föräldralediga Emma Mellhammar; Emeilie Karnevi från Onkologisk Forskningsavdelning som ersatte Bo Baldetorp som föreläsare kring flödescytometri. Emelie inkluderade information även om cellodling. Föreläsningen och tenta-frågan om immunologi utgick från årets kurs, denna del ingick istället i kursen Medicinsk Orientering.

Karaktären på fördjupningsarbetet hade för året kurs förnyats. Målet var, i enlighet med tidigare, att kombinera en beskrivning av risker förknippade med lågdosbestrålning och belysa LNT-modellen, inkluderande litteraturgenomgång av evidensen för strålningrelaterad cancerinduktion för en specifik vävnad. Texten skulle användas som expert-underlag för en tänkt hearing i miljö- och jordbruksutskottet och vara riktad till läsare med begränsade förkunskaper.

Laborationens upplägg hade i år förändrats och inkluderade utvärdering av cell-membranets integritet vid en senare tidpunkt efter strålningsexponering; detta tack vare gediget förarbete av laborationshandledarna. En positiv konsekvens av detta var att datorövningen anslöt tydligare till de praktiska laborationsmomenten. Vidare utgick den tidigare kamratgranskningen inför inlämning av laborationsrapporten.

Rundvandringen på Onkologisk Forskningsavdelning koordinerades av Sophie Eriksson och Maria Johansson. För denna hade vi en separat utvärdering, för att ge snabb återkoppling till de forskare som deltog som demonstratörer och lärare.

Den skriftliga tentamensformen hade ändrats från tidigare 10 kortfrågor och 4 långfrågor, till att detta år innehålla 5 långfrågor. Vidare inföll skiftet från campus-undervisning till distansundervisning tre dagar innan tentamen. Detta gjorde att tentamen skrevs på distans, med de tekniska utmaningar som detta medförde.

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

- 4 svarande av 10 studenter.
- På den inledande översiktsfrågan om delkursen som helhet erhålls genomsnittsbetyget 4,5 vilket få anses som en relevant höjning jämfört med föregående år (medelbetyg 3).
- Lärandemålens uppfyllande erhåller medelbetyg 4,3 vilket också är högre än förra året (3,2).
- På frågan om vad som var särskilt bra på delkursen anges rundtur, laboration, föreläsningar, lite blandat. På frågan om vad som fungerade mindre bra anges speciellt laborationsseminariet som upplevdes som lite tidsödande.
- De flesta studenterna var positiva till laborationen och rundvandringen, medelbetyg 4,3. Datorövningen fick mycket goda betyg (5,0).

- Kursboken fick relativt gott betyg (medel 4,3), vilket är högre än föregående år. Fritextkommentarerna anger någon att de inte använder boken, samt att den bitvis är svår att förstå.
- Fördjupningsarbetet fick gott medelbetyg (4,3), vilket är högre än föregående år. Positivt omdöme i fritextkommentar ("mycket bra, kul").
- Examinationsformen får blandat betyg (medel 3,3), vilket är fortsatt relativt lågt. Detta år är fritextkommentarerna centrerade kring frågor kring formen med hemtentamen, samt att tentan upplevs som omfattande.
- Förkunskapernas anses vara relativt tillräckliga, möjligen saknas förkunskaper i biologi.
- På frågorna om kursens plats i utbildningen (fortsatt utbildning samt fortsatt yrkesutövning) ges högre medelbetyg än föregående år; (5,0 och 4,8) i år jämfört med (3,4 och 3,4) föregående år.

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

- Kursvärderingen är i år svårtolkad då endast 4 studenter svarade.
- Vi se inga omedelbara åtgärder kring kursens upplägg. Inför årets kurs var det en hel del förändringar i lärarbemanningen, laborationens utformning, formatet på fördjupningsuppgiften etc. Givet det lilla underlaget, det genomgående relativt höga medelbetyget och redan genomförda förändringar vill vi vänta något år innan ytterligare förändringar genomförs.
- Vi hoppas att den förnyade utformningen på tentamen (5 långfrågor) minskar risken för överlapp mellan frågor och att tentamen kommer att upplevas som mindre stressig.
- Under årets laboration hade vi ingen kamratgranskning av laborationsrapporten, delvis på grund av kommentarer i tidigare års kursvärdering att den interfererar med inläsningen sista kursveckan. Vi diskuterar f.n. om den ska återinföras, vilket dels beror på huruvida tidigare kurser innehåller liknande moment, dels hur rapporteringen fungerade i 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 en 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.

Detta år bestämdes pga COVID-19 att undervisningen skulle göras digitalt. Detta gjorde att vi med kort varsel fick göra förändringar (16 mars fick vi besked om att det troligen skulle bli digitalt, 23 mars började kursen). Föreläsningarna som tidigare varit salsföreläsningar, gavs som ppt med text eller med tal (inspelade). Dessa laddades upp på Canvas.

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.

Tidigare har vi haft en datorlaboration. Den gavs nu digitalt istället med skärmdumpar från programmet som användes i datorlaboration. 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.

### ***Examination***

Tentamen var tidigare en räknetentamen och en teoritentamen i sal. Detta var istället två hemtentamina 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.

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

Delkursen fick som helhetsbetyg 3.8 (67% svarsfrekvens), att jämföra med tidigare år då betyget låg på 3.2 (2019), 2.7 (2018), 3.8 (2017) och 4.6 (2016). Positivt var de föreläsningar som hölls av vissa av lärarna, där ofta omvänt klassrum använts dvs föreläsningar hade getts ut tidigare (inspelade eller endast i ppt med text). En lärare fick negativ kritik eftersom material inte delgivits i tid, materialet var svårbegripligt och dessutom fanns det dålig kommunikation mellan studenterna och läraren, eftersom läraren inte svarade på email eller att läraren var väldigt sen med att svara.

En annan synpunkt var att på räkneuppgiftstentan så kom en uppgift som handlade om Maxwells fjärde ekvation varav studenterna hade främst tränat på Maxwells tredje ekvation.

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

Denna delkurs har troligtvis ansetts som en av de svåraste på utbildningen och detta handlar företrädesvis om att det är svårt för studenterna att få ett grepp om vad IJ strålning är. Samt att någon bra kurslitteratur inte finns. Pga detta har vi därför instuderingsfrågor sedan något år tillbaka vilket har hjälpt studenterna att förstå vad som är viktigt i kursen. Dessutom har ofta räkneuppgiftstentan varit svår för studenterna. Orsaker till detta kan vara att de får för få uppgifter att träna på samt att matematikkunskaperna hos studenterna har ändrats med tiden. Nu har vi ökat antalet exempelfrågor, dock behövs även ett exempel där Maxwell 4 används. Kritiken mot en av lärarna är något vi måste adressera.

## **MSFM01: Omgivningsradiologi och strålskydd**

Christian Bernhardsson

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

Under vårterminen 2020 genomfördes en annorlunda, Covid-19-anpassad, version av delkursen (4-maj till 7-juni). Kursen genomfördes helt online, förutom en laboration som gavs dispens för genomförandet (utomhus, små grupper). P.g.a. rådande omständigheter gavs lite utrymme för att implementera förbättringar, istället anpassades kursen till rådande situation.

Delkursen 2020 bestod i stort av samma föreläsningar som året innan, förutom tre föreläsningar som ej gick att genomföra p.g.a. Corona-relaterade omständigheter. Två av laborationerna hölls i ett online format som ej var optimalt men ändå gav insyn i den praktiska tillämpbarheten av det teoretiska innehållet i kursen. Dessutom fick det ofta uppskattade studiebesöket till Barsebäck, med tillhörande föreläsning, ställas in. Förutom föreläsningarna, de två online anpassade laborationerna, innehöll kursen en av de ”vanliga” laborationerna (i Löddeköpinge), ett fördjupningsarbete (två-och-två), och tre räkneövningar. Vidare innehöll kursen inlämning av två laborationsrapporter, muntlig och skriftlig redovisning av fördjupningsarbete, och avslutades med en skriftlig examination (online).

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

Det är viktigt att poängtera att 2020 års kursvärdering ej går att jämföra mot tidigare års kursvärderingar, p.g.a. det förändrade formatet. Svarsfrekvensen är återigen mycket låg, 30% (3 av 10) av studenterna. Därför återspeglar sammanställningen nedan individuella synpunkter snarare än den totalt upplevda bilden av delkursen VT20. Det övergripande betyget för delkursen 2020 var: 4.0, jämfört med 2019 (4.7), 2018 (5.0), 2017 (4.6).

Positivt: laborationen som kunde genomföras.

Negativt: ingen kursbok.



Generellt: Då det som vanligt var få respondenter på kursvärderingen så är underlaget för utvärdering i det närmaste obefintligt.

Trots det tillfälliga formatet på kursen, så anser respondenterna att lärandemålen uppfyllts (betyg: 4.0). De praktiska momenten blev lidande då endast en laboration kunde genomföras vilket påverkade betyget nämnvärt (3.7) jämfört med föregående år (4.3), vilket visar på vikten av de praktiska momenten som komplement till teorin. Examinationsformen var annorlunda (via Zoom) 2020, och upplevs inte lika tillfredställande (subjektivt) 2020 (betyg 3.7) som föregående år (betyg 4.5). Vad det gäller delkursens värde för framtiden så är det liknande tidigare år, att värdet bedöms som högt både för framtida yrkesutövning (betyg 4.0 med standardavvikelse 1.0) och för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet (betyg 4.3 med standardavvikelse 1.2). Vad gäller hur respondenterna bedömer att kursen påverkats av Corona-situationen så är det mycket högt (betyg: 4.3).

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

Arbetsmässigt gick det bra att övergå till en (tillfällig) online form av kursen. Samspelet mellan lärare-student har dock blivit påverkat både positivt och negativt. Det har varit svårare att kommunicera men enklare att ta kontakt.

#### Implementerade åtgärder (online)

- Kompletterade och uppdaterade PowerPoint med mer text alt. kommentarer.

#### Åtgärdsplan för VT21 (online)

- Fler artiklar och andra publikationer kommer att delas ut för att möta efterfrågan på ”annat än PowerPoint” samt att utnyttja möjligheten till flipped-classroom.
- Genomförandet av kursvärderingen måste ses över för att åstadkomma högre svarsfrekvens.