

**HT2015 – VT2016**

**Kursanalys MSFM11 Medicinsk strålningsfysik - grundkurs**

## **MSFM11: 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 (atomfysik, radioaktivt sönderfall, storheter och enheter, kärnaktivering, strålkällor, acceleratorer, kliniska acceleratorer, synkrotronljus) under terminens första veckor med föreläsare MB (19t) och Börje Blad (3t), och c:a 8 räkneövningstillfällen samt en "Tjock target"-räkneövning (MB: 2t föreläsning + 2t räkneövning). Delkursen innehåller också ett besök på cyklotronen på MSF (Anders Sandell, 2t).

#### *Summering av årets delkursvärdering*

Betyg för delkursen som helhet ht 2015: 4.8 (svarsfrekvens 36%). Detta är mycket bättre än ht 2014, då betyget var 3.8.

#### Positivt:

Räkneövningarna. Läraren ansågs vara mycket pedagogisk. Det var strukturerade föreläsningar, lärorika inlämningsuppgifter, samt pedagogisk och engagerad kursansvarig.

#### Negativt:

Få som engagerade sig vid räkneövnings-tillfällena. Det borde vara obligatoriskt att vara där och ha försökt göra uppgifterna.

#### *Reflektion*

Detta år var en klar förbättring i förhållande till året innan. Momentet "Tjock target" fungerade dock dåligt och kommer under 2016 att ändras till "synkrotronljus och optik".

### **Växelverkan**

Ronnie Wirestam

#### *Undervisningsform och examination*

Kursen innehåller 15-20 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 (ca 5 stycken) utspridda över höstterminen (RW). Den formella examinationen utgörs av en muntlig tentamen som kombinerar examination av strålningsproduktion och växelverkan. Informellt krävs även inlämning av tre relativt omfattande inlämningsuppgifter i växelverkan för att godkänt betyg på denna tentamen ska rapporteras i LADOK. Dessutom ingår växelverkan i en skriftlig problemtentamen, omfattande strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

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

Övergripande betyg ht 2014: 4.5 (svarsfrekvens 73%)

Positivt: I flera kommentarer angavs föreläsningarna som bra, tydliga och pedagogiska. I enstaka kommentarer nämndes också laboration respektive räkneövningar som bra, samt att kurslitteraturen (H&H) var bra. Enstaka kommentar om att det är bra med delmoment som tvingar studenten att hålla tempot uppe. Praktiska kursmoment (övningar, laborationer) fick mycket högt betyg (4.9)

Negativt:

Tydlig tendens att man upplever hög arbetsbörda, stor arbetsbelastning och en intensiv kurs. Någon anser att laborationsmomenten är för många (samtidigt får laborativa moment mycket högt betyg). Någon anger att man får bristande information om hur det är att arbeta som sjukhusfysiker.

Blandad kritik: Skriftlig problemtentamen erhöll relativt stor spridning i betyg ht 2015, men fullt rimligt medelbetyg (2-5, medel 4.0).

Kursens värde och relevans: Inom sjukhusfysikerprogrammet: 4.6. För framtida yrkesutövning: 4.5

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

En student anger att det fanns ett litet överlapp med basblocket i fysik, men det beskrivs snarast som en fördel. Enstaka kommentarer förekommer som hänför sig till strålningsproduktion/detektorer och ej till växelverkan. På motsvarande sätt återfinns kommentarer om RW i kursutvärderingen för detektorkursen (där RW ej deltog). Sammanblandning med andra delkurser (vilket är lätt hänt under höstterminen på MSFM11) kan ha påverkat helhetsbedömningen.

### Implementerade åtgärder sedan ht 2012

- Föreläsningstiden förlängdes med en lektion ht 2014 och ytterligare en lektion 2015.
- För-förigenomgång inför vxv-laboration före terminsstart (med handledare + kursansvarig) infördes 2014.
- Tydligare riktlinjer för hantering av laborationsrapporter har utarbetats (alla delkurser), och krav på anmälan i god tid har införts för äldre studenter som måste göra om laborationen.

### Åtgärdsplan

- Tiden för hela blocket "Joniserande strålning" utökas med två veckor fr.o.m. ht 2016, vilket bör leda till att kursen upplevs som mindre intensiv.
- Föreläsningstiden utökas med ytterligare två lektioner under ht 2016
- Successiv uppdatering av neutroners växelverkan

- Kontinuerlig oppdatering av problemoppgifter

## **Detektion**

Martin Bech

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

Delkursen består av c:a 42 föreläsningstimmar (scintillations-, halvledar-, och gas-detektorer, gammaspektometri, spektrometri för laddade partiklar, elektronik & puls karakteristik, pulsstatistik) under terminens första veckor med föreläsare MB (och andra), c:a 8 räkneövningstillfällen, samt en rundvisning av "detektorer i sjukvården"-på sjukhuset. Några av föreläsningarna gavs liksom tidigare år av externa lektorer. Under HT15 gavs föreläsningar av Per Roos (Scintillationdetektorer, Gasdetektorer, Pulsstatistik, Spektrometri för laddade partiklar; Praktiska aspekter på detektering), Jonas Nilsson (Detektor-elektronik och pulskaraktistik), Anna Stenvall (Detektorer i sjukvården). Den formella examinationen utgörs av en skriftlig tentamen. Dessutom ingår detektion i en skriftlig problemtentamen, omfattande strålningsproduktion, växelverkan och detektorer.

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

Svarsfrekvensen på kursutvärderingsenkäten var 5/11 (45%). Delkursen som helhet fick ett medelbetyg på 3,6. Dette er lite bättre än 2014 (betyg 3,3). Flere studenter kommenterade att "vi hade ont om tid" och "det blev för högt tempo".

### ***Reflektion och åtgärdsplan***

Tiden för hela blocket "Joniserande strålning" utökas med två veckor fr.o.m. ht 2016, vilket bör leda till att kursen upplevs som mindre intensiv.

## **MSFM11: Strålningsdosimetri**

Crister Ceberg

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

Dosimetrikursen HT15 (8 hp) har förkortats med en vecka sedan förra året, i enlighet med de synpunkter som framkommit vid kursvärderingarna. Upplägget är för övrigt oförändrat jämfört med året innan, och består som tidigare av föreläsningar, två laborationer, och ett ganska omfattande enskilt arbete. En laboration handlar om detektorer, och utförs på en linac på strålbbehandlingsavdelningen. Den andra laborationen utförs på cobolt-apparaten och hör till det enskilda arbetet (inlämningsuppgift), som går ut på att jämföra experimentella resultat med teoretiska beräkningar baserade på enkla kavitetsteorier, samt Monte Carlo simuleringar (färdiga spektra delas ut). Gott om tid allokeras till det enskilda arbetet. Examinationen grundas på inlämningsuppgiften, följt av en muntlig genomgång. Vid förra årets kursvärdering framkom även önskemål om att studenter som blir klara i god tid skulle kunna få arbeta vidare med fördjupningsuppgifter, men några sådana moment har inte införts.

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

Svarsfrekvensen på kursutvärderingsenkäten var 6/11 (54.6%). Delkursen som helhet fick ett gott medelbetyg på 4.0 (6 frågor, betygsskala 1-5), vilket dock är något lägre än de senaste två åren.

Inlämningsuppgiften brukar vara en uppskattad examinationsform och fick i år genomgående betyget 5. Även laborationen upplevdes i år något bättre än förra året. Studenterna uppfattar inga väsentliga luckor eller överlapp med tidigare delkurser. Liksom tidigare år anses dosimetrikursen ansluta väl till växelverkan och detektorkurserna, och studenterna är av uppfattningen att delkursens innehåll är väl anpassad till den fortsatta utbildningen. Dock framkom synpunkter att schemat är för "luftigt", och att en del av den tid som är reserverad för enskilt arbete istället borde utnyttjas för ytterligare fördjupning.

## **MSFM11: Medicinsk terminologi och grundbegrepp**

Sofie Ceberg

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

Delkursen är fyra 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, informationssökning och källkritik samt hälso- och sjukvårdens organisation och lagstiftning. Kursens examinationsgrundade moment består i skriftlig tentamen, skriftlig fördjupningsuppgift med referenser till vetenskapliga publikationer, muntlig presentation av individuell fördjupningsuppgift samt opponering på studiekamrats fördjupningsuppgift.

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

Svarsfrekvensen var 6 av 11 (54,6%) och betyget för delkursen som helhet var 4,0 av 5 (SD=0,6). Fördjupningsarbetet var populärt men tumörbiologin upplevdes som stressigt. Studiebesöken var uppskattade. På frågan om hur väl examinationsformen fungerade var det lika många som svarade "mycket bra" som "dåligt". Betygen var höga för huruvida studenterna anser att kursen kommer vara värdefull för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet respektive framtida yrkesutövning.

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

På grund av den låga svarsfrekvensen är det svårt att dra några entydiga slutsatser. Generellt uppfattar jag det som att delkursen uppskattas av de flesta, men examinationsmomentens utformning bör jag eventuellt arbeta vidare på. Kursen fick inte bättre betyg på detta trots återinförandet av skriftlig tentamen. Deltentan på tumörbiologin ansågs onödig, så dessa frågor behövs omarbetas och eventuellt inkluderas i den större skriftliga tentamen.

Planerade förändringar inför nästa kurstillfälle:

- Undervisningen i tumörbiologi lämnas över av Jan-Ingvar Jönsson till Sophie Eriksson.
- De examinerande momenten koncentreras till en skriftlig tenta och individuella fördjupningsarbetet.
- Ett moment om vetenskapsmetodik bör adderas till kursinnehållet för att förbättra förutsättningarna för studenterna under deras fördjupningsarbete.

## **MSFM11: Strålningsbiologi**

Katarina Sjögren Gleisner

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

Strålningsbiologikursen VT-16 hade totalt 5 veckors kurstid. Detta var tre extra dagar jämfört med VT-15 och totalt 5 dagar mer än VT-14. De inledande 2 veckorna ägnas 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 relativt omfattande laboration med cellbestrålning och utvärdering med flödescytometri, samt rundvandring på Onkologisk forskningsavdelning. De sista två veckorna ägnas åt laborationrelaterat arbete såsom rapport, laborationsseminarium och kamratgranskning, samt muntlig redovisning av fördjupningsarbete i stokastiska effekter. Nytt för i år var en tvåtimmars föreläsning om immunologi, vilken inkluderades med syftet att ge en övergripande orientering. Årets tentamen bibehölls i sin nuvarande form, men sammanvägningen av poängantalet för de korta respektive de långa frågorna justerades för att förtydliga dess respektive vikt för studenterna.

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

- 6 svarande av 11 studenter.
- På den inledande översiktsfrågan om delkursen som helhet erhålls genomsnittsbetyget 4.3 vilket är något högre än föregående år. En fri kommentar yttrar att " Det var rent teoretiskt den intressantaste och roligaste kursen på utbildningen, enligt mig."
- Lärandemålen uppfyllande erhåller betyg 3.7. En fri kommentar yttrar att "Har inte så bra koll på vilka lärandemålen är. Vilket i sig kan vara viktigt för er att veta."
- Positiva omdömen ges till laborationen, men även föreläsningar. Studenterna uttrycker att Powerpoint-baserade föreläsningar är otillfredsställande. Studenterna upplever sig ha ont om tid i slutet av kursen. Som förändringar föreslås att föreläsningarna skall vara mer interaktiva, skriva på tavlan eller diskussion.
- De praktiska momenten (laboration och kurvanpassningsövning) erhåller genomsnittsbetyget 4.5.

- Laborationsrapportens bidrag till studentens förståelse erhöll genomsnittsbetyget 3.2. De fria kommentarerna berör tidsbrist, dvs ofärdiga rapporter, i förhållande till kamratgranskningen vilken då fungerar sämre.
- Kursboken fick bra medelbetyg (4.0).
- Fördjupningsarbetet i stokastiska effekter erhåller blandat betyg, genomsnittsbetyget 3.2. En Studenterna har synpunkter på relationen mellan de kunskaper som fördjupningsarbetet avser stödja, i förhållande till de kunskaper som examineras och som behövs för laboration.
- Tentamen får blandat betyg och vi får se över tentamensfrågorna så att inte studenternas förutsättningar att ge korrekt svar blir olika, beroende på individuella val under kursens gång.
- Studenterna ser kopplingen mellan tidigare kurser och identifierar inga överdrivna överlapp. En student påpekar (korrekt) att små överlapp ju är önskvärda, för att koppla ihop kurserna.
- På frågorna om kursens plats i utbildningen (fortsatt utbildning samt fortsatt yrkesutövning) ges goda betyg (4.2 resp. 4.5).

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

- Studenterna uppskattar kursens innehåll, positiva kommentarer ang ämnesområdet återkommer genom åren.
- Lärandemålen (kursplanen) visas vid kursstart, men dessa kan nog visas även vid senare tillfällen för att understryka dess koppling till kursinnehållet.
- Trots den förlängda kurstiden har studenterna tidsbrist i slutet av kursen. Vi funderar på om schemat hade kunnat förläggas annorlunda, för att ge mer tid i slutet. För 2017 förläggs föreläsning om epidemiologi och stokastiska effekter, samt utdelning av fördjupningsarbetet, tidigare i schemat, för att underlätta för studenterna att göra klart fördjupningsarbetet före det att laborationsrapporten skall skrivas.
- I kursvärderingen fanns ingen fråga på Immunologiföreläsningen, vilket vi får lägga på minnet till nästa år.
- Personligen vill jag införa fler föreläsningar av orienterande natur, med syfte att koppla an stokastiska effekter till praktiskt strålskydd. Fördjupningsarbetet bedöms vara mycket viktigt för studenternas förståelse av underlaget för rådande strålskyddsregler, men eventuellt saknas bryggan till praktiken, vilken, om den hade belysts, hade gett motivation till att förståelse bakgrunden för rådande gränsvärden inom strålskydd. Inför 2017 kommer Anja Almen (med anställningsbakgrund på SSM) att tillfrågas, samt om möjligt, samordning med fredagsseminarium med Lena Johansson om strålskyddet på ESS.
- Angående laborationen så fungerar den väl. Kamratgranskningen bibehålls eftersom den stödjer flera kommunikativa lärmål; Förutom att ge studenterna möjlighet att reflektera över andras och sin egen rapport, så ger den struktur till den förväntade progressionstakten i rapportens skrivande. Det är allmänt sett

önskvärt att studenterna lämnar in sin laborationsredogörelse inom kurstiden, dock är det önskvärt att denna tidsstyrning upplevs som positiv för studenterna, snarare än kravfylld.

- Hade anknypningen till strålskydd i praktiken kunnat stödjas genom införande av uppskattning av persondos på laborationen? Nyligen inköpta direktvisande dosimetrar kan användas till detta.

## **MSFM11: Icke-joniserande strålning och elektromagnetiska fält**

Sara Brockstedt/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 består av föreläsningar, räkneövningar, laboration. Den examineras med en muntlig tentamen och en skriftlig.

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

Delkursen fick som helhetsbetyg 4.6 (svarsfrekvens 45%), att jämföra med förra året då betyget låg på 2.8. Positivt är de föreläsningar som hålls på tavlan, laborationen och räkneövningarna. Det som studenterna gillar mest är laborationen och räkneövningarna. Dock ogillar de power-point och vill att det skrivs mer på tavlan. Också tyckte de att det fanns bristande kommunikation mellan studenterna och lärarna. Någon student tyckte att det var en 'matnyttig' kurs som gav saker som generellt var bra att veta för en sjukhusfysiker. Examinationen fick också väldigt bra kritik.

### ***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. De tror oftast att det handlar om fundamentalt olika sorters strålning. Dessutom har ofta räkneuppgiftstentan varit svåra 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.

Det vi gjorde skillnad i år från föregående år var att vi träffades innan och gick igenom kursen. Hanna Holstein tog över en del föreläsningar. Dock var kurslitteraturen främst kompendium men en bok fanns som förslag. Föreläsningen Laser-demonstration utgick. I nuläget är det vi gör ett vinnande koncept och vi hoppas det håller sig till nästa gång kursen ges. Eventuellt behövs fler räkneövningar för att träna på.



## MSFM11: Radioekologi och strålskydd

Christian Bernhardsson

### *Undervisningsform och examination*

Efter några små justeringar från föregående år så har kursen innefattat ca. 35 föreläsningstimmar, 3 st laborationer, ett fördjupningsarbete (enskilt eller två-och-två), samt räkneövningar som presenterades gemensamt i slutet av kursen. Än så länge är det möjligt att åka på det ofta uppskattade studiebesöket till Barsebäck, där avvecklingen börjar ta fart och synas, vilket också gjordes i år. Kursen avslutades med en skriftlig examination.

### *Summering av årets delkursvärdering*

Återigen så var svarsfrekvensen låg. Det är olyckligt eftersom det inte går att utvärdera svaren och studenternas samlade bild av kursen. En av anledningarna till att delkursen har en låg svarsfrekvens är förmodligen hur den ligger i tiden, och att värderingen av kursen görs efter tentamen. Det övergripande betyget för kursen 2016 var (samma som 2015): 4.0 (svarsfrekvens 27%, 3 av 11).

Positivt: Laborationerna+förel., examinationsform, lärandemålen uppfylls. Viktig kurs för framtiden.

Negativt: PPT och ej tydligt vad som ingår som litteratur.

Generellt: Det önskas en generell bok, eller mer anteckningar för att täcka in det som tas upp på föreläsningarna. Mindre tidskrävande laborationsrapporter och mer tid till räkneövningar. Den skriftliga tvådelade tentamen får medelbetyg 4.7. Det anses något mer sannolikt att delkursen kommer att vara till nytt för framtida yrkesutövning (4.0) än för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet (3.7).

### *Reflektion och preliminär åtgärdsplan*

Implementerade åtgärder

- Kursplanen och lärandemålen har uppdaterats men ej fullt ut verkstälts 2016.
- Kursen har fått en utökad strålskyddsdel och kommer att byta namn till Omgivningsradiologi och strålskydd.

Åtgärdsplan för VT17

- Då det önskas mer gemensam tid för räkneproblemen bör ett extra tillfälle för detta införas i mitten av kursen. På så sätt kan studenterna komma igång med problemlösningen självständigt, stämma av vid ett gemensamt tillfälle efter ca 2 veckor, för att sedan fortsätta med liknade räkneproblem fram till den slutliga gemensamma genomgången i slutet av kursen.
- Kurslitteraturen kommer att ses över och uppdateras bl.a. med en ny bok som extra litteratur.
- Omorganisering av utförandet av kursvärderingen, för bättre förutsättningar av framtida åtgärdsplaner.