

HT2012-VT2013

Kursanalys MSFM21 Medicinsk strålningsfysik - sjukhusfysik

Bildbehandling och dess matematiska metoder

Delkursansvarig: Katarina Sjögreen Gleisner (KSG)

Sammanfattning av studenternas kursvärderingar

På de kvantitativa frågorna får kursen genomgående gott betyg. Även de fria kommentarerna är övervägande positiva. En hel del av kommentarerna berör datorövningarna. Vårt intryck är att studenterna uppskattar mixen av datorövningar och föreläsningar och kan se avsikten med att integrera de båda lärandeformerna. Dock påpekar flera av studenterna att det är ont om tid, att de inte hinner med att skriva laborations-rapporten innan kursens slut. Dessutom menar vissa att det kan finnas behov av mer än en handledare. Tentamen (skriftlig) får gott betyg, för att den upplevs som heltäckande. Intressant är att se att studenterna inte upplever att det är överlapp med Naturvetenskapliga tankeverktyg i Fysik2. De uttrycker istället uppskattning och säger sig äntligen förstå vissa moment.

Tidigare år har denna kurs överlag fått gott betyg. Studenterna har då påpekat:

- brist på kurslitteratur (=bok). 2012 provade vi att ange en ny e-bok som referenslitteratur, men det är oklart om någon läst den,
- uppskattning för tentamensformen,
- uppskattning för datorövningarna,
- uppskattning för räkneövningarna,
- omdömet om tema-arbetet har varit varierande.

Andra synpunkter

Labhandledare (Johan Gustavsson): Det finns vissa synkroniseringsproblem mellan föreläsningar och datorövningar i början på kursen.

Tema-arbetet stammar från en tid då kursen hade 6 veckor till sitt förfogande, medan den nu har 5. Även om studenterna många gånger gett positiva kommentarer till detta arbete så blir det med nuvarande kurslängd forcerat. Detta leder i sin tur till att laborationsrapporten inte lämnas in före kursens slut. En idé att ersätta tema-arbetet med en 1-dagars artikelövning. Studenterna indelas i grupper om 3-4 personer, varje student får en artikel att läsa, förstå och förklara för gruppmedlemmarna. Läsandet tar ca 2 timmar i anspråk, återberättandet i lärarledd gruppövning 15-20 minuter per student.

Vi har diskuterat om det är andra ämnesområden som bör tas upp på denna kurs för framtiden, t.ex. optimering, ROC-analys, dekonvulering.

Summering och åtgärder

- Den övergripande kursstrukturen behålles som den är.
- Baserat på JG:s synpunkter har vi nu modifierat schemat. Vidare kommer JG att hålla de inledande föreläsningarna i IDL vilket innebär att han har kontroll över synkroniseringen.

- Vi bedömer det högprioriterat att labrapporten lämnas in i tid. Av detta skäl stryker vi temaarbetet. Vi ersätter det troligen inte med artikelövningen i år eftersom labövningarna redan utökats något, samt att studentgruppen i år är förhållandevis stor.
- Vi behåller tentan som den är.

Bild- och funktionsdiagnostik, Ultraljud

Delkursansvarig: Monica Almqvist, Universitetslektor, Elektrisk Mätteknik LTH

Kursen HT 2012 fungerade från vår (Elektrisk Mätteknik) sida lika bra som föregående år. Skillnaden var kanske att det denna gång var en liten grupp studenter som var väldigt tigha. Det var trevligt men kändes nästan som om de var en liten familj. Endast tre av de fem studenterna har svarat på utvärderingen.

Utvärderingen visar att de är nöjda med kursen och att de lärt sig vad de förväntade sig. Däremot fungera inte frågorna om datorövningar och räkneövningar i denna kurs. Kursen består av föredrag, demonstrationer och 3 laborationer.

Vi är lite förvånade över att de inte tror att kursen kommer att vara speciellt värdefull för deras framtida studier och yrkesutövning.

Summering och åtgärder

Vi planerar inte några större ändringar av kursen. Vi tycker att det har fungerat väl.

Vårt största problem är att LTHs och ert läsårsschema varierar från år till år. De första åren gick delkursens första vecka i LTHs tentamensperiod och vi hade lätt att hitta lokaler och personal.

Dessutom sammanfaller kursen med en stor Ultraljudskonferens och vi får ett manfall på personalsidan. Årets kurs kommer inte att sammanfalla med tentamensperioden alls. Men vad jag förstår finns ingen lösning på detta problem?

Är det möjligt att lägga till laborationerna i utvärderingsenkäten?

Ett av våra mål med att erbjuda denna delkurs är att vi vill bidra till att öka svenska sjukhusfysikers intresse för ultraljud och vilja att ta ansvar för att hålla sig a jour med hur tekniken utvecklas. Det kommer nya tillämpningsområden hela tiden och det blir allt vanligare att flera diagnostiska metoder används för att kunna ställa en specifik diagnos. Att de tre studenterna inte verkar värdesätta kursen fullt ut ser vi som ett litet misslyckande och kommer att ha detta i åtanke under nästa kurs.

Under hösten 2013 kommer vi att erbjuda en tredagars ultraljudskurs för praktiserande radiofysiker och några av föreläsningarna kommer att vara gemensamma för dessa båda kurser. Info om kursen finns på: <http://www.sjukhusfysiker.se/> och man kan anmäla sig senaste 13 september på https://dinkurs.se/appliance/?event_id=18349

Bild- och funktionsdiagnostik, MR-fysik

Delkursansvarig: Ronnie Wirestam

Senaste betyg: 5.0 (100% svarsfrekvens)

Översikt: Kursen består av 40-45 föreläsningstimmar (7 olika föreläsare, universitetslärare, sjukhusfysiker, läkare), en laboration som handleds av sjukhusfysiker (c:a en halv dag), två räkneövningstillfällen (hålls av doktorand) och två temadagar baserade på patientfall. Examinationen är skriftlig och tentamen inkluderar teori- och problemdel.

Positivt: Generellt mycket positiva omdömen i utvärderingarna. Kursen beskrivs inte sällan som en av de bättre i utbildningen.

Negativt: Framför allt två saker brukar ge upphov till smärre kritik. Kritiken är dock inte entydig och enbart av mildare slag:

- Kurslitteraturen upplevs inte som optimal. Boken har ett okonventionellt upplägg, men är innehållsmässigt adekvat.
- Tentamen har vissa år upplevts som alltför omfattande. Vissa skulle föredra muntlig tentamen, eventuellt i kombination med kortare skriftlig problemtentamen. (Å andra sidan får man ungefär lika många motsatta önskemål på vxv-kursen, d.v.s. på vxv-kursen önskar man allt som oftast en kombinationstentamen i stället för att, som nu är fallet, ha muntlig tentamen plus separat problemskrivning.) För att kunna inkorporera problemlösning i examinationen, så har vi valt att bibehålla skriftlig tentamen. Omfattningen har dock minskats under senare år.

Åtgärdsplan

- Det har visat sig mycket svårt att finna någon bättre kurslitteratur. Kontakter har tagits med andra utbildningsorter, men ingen har något bättre förslag och vissa använder samma bok som vi. En omfattande inventering av vad som finns på marknaden har gjorts. Uppdatering av det kompendium som används som komplement har påbörjats och sker kontinuerligt.
- Större förändring av tentamen är inte planerad. Dock håller vi fortlöpande ett öga på att frågeställningarna inte blir alltför omfattande.
- Allmänt: MR-fysik är fortfarande ett expansivt ämne, och viss uppdatering av kursen kanske kan behövas. Svårt att få schemalagd tid att räkna till. Utvidgning av kursen på sikt?

Bild- och funktionsdiagnostik, Nuklearmedicin & Röntgen

Delkursansvarig: Michael Ljungberg

Temat börjar direkt efter MR och slutar vid jul. Temat inleds med en översikt av Monte Carlo metoden, principer för foton- och elektrontransport, variansreduktion samt vilka voxel-baserade fantom som finns idag. Vi gör här en mindre datorövning i IDL där studenterna får testa slumptalens kvalitet i IDL och hur man gör olika tester. Studenterna gör också ett program för att sampla fotoners vägsträckor i olika material och plottar dessa tillsammans med den teoretiska exponentialkurva som kännetecknar attenuering. Dessa föreläsningar och laborativa moment utförs av Michael Ljungberg

Deltemat fortsätter sedan med föreläsningar om scintillationskameran, SPECT (utom tomografi för detta behandlas i Bildbehandlingskursen), Aktivitetskvantifiering planar och SPECT (attenuering, spridning, kollimatorupplösning) samt PET. Dessa föreläsningar ges av Michael Ljungberg. Utöver detta har vi haft en föreläsning av Jenny Oddstig om nya CZT kameran och dess för- och nackdelar.

Laborationen är i två delar. Gustav Brodin och Mikael Peterson har handlett laboration på den fysiska kameran. Momenten här att kunna planera ett experiment med att fylla sfärer med rätt aktivitetskoncentration och sedan iordningställa fantomet med olika sfärer och aktivitet. En SPECT/CT görs sedan på onkologens nya kamera och systemets attenuerings- och spridningskorrektions testas genom att jämföra mätta resultat mot de kända aktivitetsvärdena i sfärerna. Den andra delen är en datorövning med Monte Carlo programmet SIMIND. Genom simuleringar studeras upplösningens beroende av avstånd för olika avstånd, spridning i fantom som funktion av energi, källdjup, energiupplösning och energifönster. Vidare studeras detekterbarhet genom att tumörer placeras av studenterna på olika ställen i ett datorfantom och helkroppsbilder simuleras som funktion av kollimator. Attenueringseffekter åskådliggörs. En CBF SPECT mätning simuleras och rekonstrueras med de program studenterna gjort i tidigare delkurs. Detta moment kräver lite kommandobaserad datorhantering vilket studenterna är lite ovana vid.

Positivt

- Studenterna har upplevt SIMIND labben som lärorik och de har generellt skrivit mycket bra redogörelser. Jag tror en del av teorin faller på plats genom detta. SIMIND labben kväver också att de återanvänder rekonstruktionsprogram från bildkursen och bygger vidare. Detta gör att programmeringskunskapen inte glöms bort.

Negativt

- Kan säkert bli lite enformigt för studenterna att bara ha en föreläsare på denna kurs. Dessutom krockade denna kurs men andra åtagande från min sida (COMPUTE forskarkurs mm) vilket gjorde det lite stressigt för mig men detta är ju inte studenternas fel.
- Studenter upplevde mixen av NM teknik och RTG teknik i tentamen som lite förvirrande.

Vad kan förbättras.

- Jag skulle vilja ha in en föreläsare till.
- Behöver också en fysiker som har en lektion om vad vi använder PET till idag. Jag föreläser bara detektorprinciperna.
- Monte Carlo övningen borde kunna göras lite mer intressantare. Slumptal är viktiga men inte så intressanta att utvärdera.
- Generellt bör föreläsningarna ses över. Dock är det bra att ha en kursbok och med denna skulle föreläsningarna relativt enkelt kunna förnyas.

Deltema: Röntgen

Deltemaansvarig: Mikael Gunnarsson

Positivt att eleverna generellt sett ger kursen klart godkänt betyg (samtliga moment får minst betyg 4). Möjligen är kursupplägget med både nuklearmedicin och röntgen i samma period för rörigt. De kliniska/praktiska momenten är uppskattade, eleverna tycker det är positivt att få känna på verksamheten ute i kliniken. Eventuellt kan vissa delar av den katedrala undervisningen med PP-presentationer bytas ut mot "active learning"-moment där eleverna får bedriva självstudier och att man sedan har gruppdiskussioner på de mer basala kursmomenten.

1. **Reflektion:** Vissa elever uppfattar kursen som "rörig" med många olika moment inom nuklearmedicin/röntgen samt många föreläsare, detta är ett återkommande klagomål i kursutvärderingarna.

Åtgärd: Om möjligt köra momenten i separata "moduler" och avsluta med case-momentet där ämnena går ihop. Svårt att få ner antalet föreläsare då vi alla inom röntgendelen innehar 100% klinisk tjänst, vi "pusslar" ihop upplägget utifrån våra kliniska roller/ämnesområden.

2. **Reflektion:** Eleverna brukar vara nöjda med de praktiska momenten, att man får komma ut på sjukhuset och känna på klinik.

Åtgärd: Eventuellt utvidga casedelen med ännu mer klinisk koppling, är dock en balansgång då det finns tid för mer klinik i praktikmomentet.

3. **Reflektion:** Det är ett återkommande klagomål att vi använder oss av för mycket PP-presentationer.

Åtgärd: Försöka skapa förutsättningar till mer förberedelsetid inför föreläsningen så att innantill läsning från PP-text undviks i möjligaste mål. Genom att kursansvarig ger tydligare riktlinjer till enskild pedagog bör upprepningar kunna hållas på en minimal acceptabel nivå.

Deltema: Radiofarmaka och interndosimetri

Deltemaansvarig: Lena Jönsson

Summering

Denna temadel av delkursen Bild- och funktionsdiagnostik ges under sex veckor direkt efter röntgenfysikdelen av kursen. Första veckan utgörs av föreläsningar i radiofarmaci med inriktning på radiofarmaka för konventionella nuklearmedicinska undersökningar och radionuklidterapi samt PET-farmaka. Studenterna får även föreläsning om olika metoder för kvalitetskontroll av radiofarmaka. Vidare ges strålskyddsföreläsningar avseende såväl personal- som patientstrålskydd inom nuklearmedicin. Av praktiska skäl har jag även haft en föreläsning om hybridssystem och artefakter i samband med dessa SPECT/CT- och PET/CT-undersökningar.

Andra veckan är inriktad på interndosimetri med både genomgång av grunderna för interndosimetriska beräkningar och föreläsningar om kliniska tillämpningar inom radionuklidterapi. Studenterna får arbeta med olika uppgifter och göra dosimetriska beräkningar i programmet OLINDA. Under de tre

följande veckorna får studenterna arbeta parvis med olika patientfall, ”case-uppgifter”, ett inom nuklearmedicin och ett inom röntgendiagnostik, där de med utgångspunkt från en verklighetsnära patientremiss ska göra en omfattande utredning av bl.a, undersökningsmetod, insamlings- eller exponeringsparametrar, rekonstruktionsmetoder, utvärderingsmetoder, dosimetriska beräkningar och alternativa undersöknings-metoder. Arbetet redovisas som en skriftlig rapport samt genom muntlig redovisning med gemensamma diskussioner kring uppgifterna under sista delkursveckan. Deltemat examineras även genom en individuell muntlig tentamen.

Lärare på kursen är Lena, Erik Larsson, Lennart Bergqvist, Tomas Ohlsson och Michael Ljungberg. Lena och Erik håller i den muntliga tentamen.

Läsårets delkursvärdering

Samtliga fem studenter svarade på kursvärderingen men gav få specifika kommentarer till frågorna.

Positivt

- Studenterna ansåg att case-arbetet var bra och givande. Generellt är studenterna nöjda med innehållet i kursen och ger inga förslag på förändringar.
- I samband med redovisningen av case-uppgifterna framkom att studenterna tycker det är väldigt positivt att få göra case-uppgifterna och ta kontakt med BMA, röntgensjuksköterskor och läkare och få söka information ute på avdelningarna. De gärna vill se mer av verksamheten ute i kliniken tidigare i utbildningen. I början av nuklearmedicindelen av kursen gjorde jag och Erik en rundvandring med studenterna på klinfys- och isotopterapiavdelningarna för att ge studenterna en viss koppling till verksamheten. Möjligen skulle detta kunna utvidgas.

Negativt

- Någon önskade tydligare instruktioner kring formalia i samband med case-arbetena.
- Generellt menar studenterna att det används för mycket power-point presentationer men är som sagt nöjda med innehållet.
- En student ansåg att frågorna på den muntliga tentamen på radiofarmaka och interndosimetridelen av kursen, var alltför omfattande och skulle kunna brytas ner i mindre frågor.

Preliminär åtgärdsplan

- Eftersom studenterna oftast är lite sämre på att redogöra för olika kvalitetskontroller av radioaktiva läkemedel på den muntliga tentamen, kommer fler demonstrationer av kontrollmetoder och visningar av material och utrustning, att göras i samband med föreläsningarna.
- Mina egna föreläsningar är till största delen baserade på power-point presentationer vilket jag till viss del skulle vilja ersätta med ökad studentaktivitet i någon form.
- Hybridföreläsningen har hamnat efter tentamen i nuklearmedicinsk instrumentering och röntgenfysikdelen, vilket ska ändras i kommande kurs.

Diskussion kring delkursens omfattning och plats i programmet

Enligt kursvärderingarna har studenterna tillräckliga och relevanta förkunskaper för kursen.

Strålterapifysik

Delkursansvarig: Crister Ceberg

Summering av delkursen

Strålterapifysikkursen är en lång delkurs på 16 hp, som sträcker sig över 10 veckor. Många olika föreläsare bidrar till delkursens olika moment. Förutom föreläsningar innehåller delkursen två laborationer, en dosplaneringsövning med rond, en fördjupningsuppgift med muntlig presentation, en point/counterpoint-debatt inför publik, samt en gruppövning. Slutprovet består av en skriftlig tentamen.

Läsårets delkursvärdering

Denna gång svarade alla fem studenterna på enkäten. Betygsmedelvärdet var gott på 4.4 (6 frågor, betygsskala 1-5). Studenterna var särskilt nöjda med föreläsarna och de laborativa momenten. Någon kommenterade dock att det stora antalet deltagande föreläsare kunde ge ett något spretigt intryck, och att det också kunde leda till visst överlapp. Detta gjorde också att det kunde vara svårt att veta vad som skulle prioriteras inför tentamen. Någon har kommenterat att tentamen var för lång, och att en av frågorna var oväntad.

Respons i punktform

- Delkursen innehåller några viktiga basblock, där en och samma föreläsare ansvarar för större sammanhängande delar. Det är dock sant, att det därutöver finns ett flertal "nisch"-områden, där olika sjukhusfysiker kommer in för enstaka föreläsningar. Anledningen är förstås att få de rätta experterna involverade i undervisningen, men den uppenbara risken är ju å andra sidan att det kan ge ett osammanhängande intryck.
- Det finns nackdelar med en skriftlig tentamen på en så här lång kurs. Det är flera andra obligatoriska moment som måste klaras av för att bli godkänd på delkursen, men det är bara den skriftliga tentan som differentierar mellan betygen G och VG.

Preliminär åtgärdsplan

- I ännu högre grad försöka samla delkursen i sammanhängande block med färre föreläsare.
- Överväga att ersätta den skriftliga tentamen.

Diskussion kring delkursens omfattning och plats i programmet

Det finns vissa avsnitt i delkursen som ansluter till andra delkurser. Det gäller avsnitten om onkologi och strålningsbiologi, med speciellt avseende på strålterapi, som ansluter till medicinsk orientering respektive strålningsbiologi. Om detta material ska omfördelas i framtiden kan diskuteras. Studenterna är dock i allmänhet nöjda med sina förkunskaper som det är nu, så detta är nog inget som behöver prioriteras. En annan sak som kan diskuteras i samband med programmets långa delkurser är reglerna för betyget VG på full kurs. Gällande regler kräver VG på 80% av delkursbetygen. Det är således omöjligt att få VG på MSFM21 utan att betyget VG på strålterapifysikkursen, utan att särskilt undantag görs.

Biostatistik

Kursen är uppbyggd kring en serie av sex föreläsningar på tre timmar vardera. Fem av sex föreläsningar följs av övningar där studenterna tränar på begreppen som introducerats i föregående föreläsning. Studenterna redovisar övningarna genom korta rapporter, som lämnas in direkt efter övningstillfället. De formella kraven på rapporterna är låga, eftersom avsikten är att låta studenterna träna sig i att använda statistiska begrepp i text. Ambitionen är att ge återkoppling på rapporterna inom en till två dagar, enligt devisen att det tar mindre tid att granska en rapport idag än om en vecka eller en månad. Den snabba återkopplingen uppskattas av studenterna.

Utvärderingarna de senaste åren har generellt sett varit positiva. Vad gäller framtida utveckling kan vi utgå från två frågor

- *Vem föreläser 2015 och framåt?* Crister, Freddy och jag kom överens om att jag är kursansvarig 2012–2014. Därefter är det ovisst vem som föreläser.
- *Är det rimligt att anpassa en kurs i ett så pass generellt ämne som biostatistik till enbart 5–15 studenter?* Kanske kan kursen synkroniseras med andra program? Alternativt finns idag flera så-kallade "massive open online courses" (MOOCs), med skickliga föreläsare som spelar in videos och planerar övningar. Kanske vi skulle koppla vår kurs till en sådan och lägga lärartiden på dialog med studenterna?

Eventuella åtgärder

På kort sikt är kan eventuella åtgärder fokuseras på kursplaneringen.

1. Möjligheten att flytta en föreläsning från andra till första veckan ska undersökas ("Måste jag nämna något kunde tempot varit lägre första veckan och dagarna mellan första föreläsningarna och övningarna kunde fyllts med föreläsningar").
2. Under föreläsningarna framkom att studenterna gärna hade sett att kursen gavs i ett tidigare skede under programmet. Detta bör ventileras.
3. Identifiera kursansvarig 2015 och framåt.