



LUNDS
UNIVERSITET

*Avdelningen för Medicinsk Strålningsfysik
Sjukhusfysikerutbildningen, NASJF, senare del*

HT2022 – VT2023

Kursanalys MSFN02 Medicinsk strålningsfysik – Sjukhusfysik

Bildbehandling och matematiska metoder

Johan Gustafsson & Katarina Sjögren Gleisner

Undervisningsform och examination

Den totala kurstiden är åtta veckor vilket är en utökning med en vecka gentemot föregående år. Den utökade kurstiden föranleddes av införandet av kunskaper om maskininläring som en del av kursmålet. I samband med detta infördes även föreläsningar om sannolighetsteori som teoretisk bakgrund.

Föreläsningarna på kursen är i huvudsak förlagda till kursens första veckor. Parallellt med föreläsningarna genomförs programmeringsövningar och räkneövningar med syfte att belysa teorin och ge färdighet i problemlösning inom ämnet. De senare veckorna under kursen ägnas åt färdigställande av datorövningar, rapportskrivande och räkneövningar, varvat med enstaka föreläsningar. Laborationsseminarier genomförs med syfte att ge studenterna möjlighet att formulera och diskutera sin tolkning av resultaten samt, vid behov, få hjälp med dessa tolkningar.

En ytterligare stor förändring är att programmeringsspråket som används under datorövningarna bytts från IDL till Python. Denna ändring av programmeringsspråk gör att studenterna använder samma språk som under tidigare kurser i utbildningen.

Examinationen sker genom en kombination av muntlig tentamen (teori) och skriftliga inlämningsuppgifter. Inlämningsuppgifterna består av räkneuppgifter, vilka viktas samman med resultatet från den muntliga tentamen för betyg på kursen, samt en uppgift i maskininläring, vilket fungerar som separat examination av denna del. Av fem ordinarie tentander fick fyra betyget godkänd, varav en efter rest, och en betyget väl godkänd.

Summering av årets delkursvärdering

Antal svarande var tre av fem. Genomsnittsbetyget för delkursen som helhet var 4,7, vilket var i paritet med föregående år. Uppfyllande av kursens lärandemål fick genomsnittsbetyget 4,7. Datorövningens bidrag till lärandet fick medelbetyg 5,0, laborationsseminarierna betyg 4,3 och räkneövningarna 4,3. Examinationens muntliga del fick medelbetyg 4,3 och dess skriftliga del medelbetyg 5,0.

Som särskilt bra på kursen framhålls datorövningar och räkneövningar. Saker som anges fungerade mindre bra var att antalet föreläsningar var för många samt att ambitionsnivån varierade ganska mycket mellan olika deltagare på laborationsseminarierna. Angående laborationsseminarierna gav två svarande betyget 5 medan en gav betyget 3. Denna spridning i omdömen om seminarierna är återkommande genom åren. Som innehållsmässiga

förändringar i kursen föreslås färre föreläsningar om programmering samt att antalet datorövningar som redovisas bör reduceras.

Studenterna upplever sina förkunskaper som tillräckliga och kursen som relevant för deras fortsatta utbildning och kommande yrkesliv.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Generellt anser vi att kursen fungerar bra och planerar inga stora förändringar inför nästkommande år. De senaste åren har kursen expanderat betydligt både innehållsmässigt och tidsmässigt och vi anser att dessa förändringar är i behov av konsolidering innan nya förändringar görs. Vi kommer inför kommande år arbeta med att utveckla de nyligen införda momenten inom sannolikhetsteori och maskininlärning och försöka integrera dessa bättre i det övriga kursinnehållet. Likaledes utgjorde bytet till Python som programmeringsspråk en stor förändring av laborationen, vilken bland annat innebar att studenterna nu har tidigare erfarenhet av det använda programmeringsspråket från tidigare kurser. Inför kommande år ämnar vi revidera laborationsinstruktionerna för att bättre ta hänsyn till detta.

Laborationsseminarierna får ofta blandad kritik i kursvärderingen, där några studenter tycker dessa är bra medan andra finner dem meningslösa. Från lärarhåll vill vi dock gärna behålla dem eftersom de gör att alla studenter får möjlighet att se korrekta lösningar på alla övningar och ger möjlighet att reda ut eventuella missförstånd. Vi ser även ett värde av att studenterna får presentera och diskutera sina lösningar i ljuset av den senaste tidens utveckling med så kallade AI-chatbotar och möjligheten att använda dessa för programmering.

Som en ytterligare konsekvens av den senaste tidens AI-utveckling kommer vi under kommande kurstillfällen att hålla räknedelen av tentamen som salstenta i stället för som inlämningsuppgift. Detta på grund av den kraftigt ökade tillgängligheten till verktyg som ger steg-för-steg-lösningar på denna typ av uppgifter.

Bild- och funktionsdiagnostik: MR-fysik

Ronnie Wirestam

Undervisningsform och examination

Kursen inkluderade 58 föreläsningstimmar (7 olika föreläsare; universitetslärare, forskare, sjukhusfysiker, sjuksköterska), en laboration på klinisk MR-kamera som handleds av sjukhusfysiker (drygt en halv dag per grupp), en laboration om MRI i det jordmagnetiska fältet (EFMRI) (en halv dag per grupp), två räkneövningstillfällen (hålls av doktorand) och två temadagar baserade på patientfall (med för inriktningen relevanta forskare som lärare). Skriftlig tentamen inkluderar teori- och problemdel.

Summering av årets delkursvärdering

Övergripande betyg ht 2022: 5.0 (svarsfrekvens 80%, 4 av 5)

Positivt: Kursen som helhet har fått goda vitsord (mycket rolig och intressant, bra innehåll), och det övergripande betyget är nu tillbaka på önskad nivå. Föreläsare och föreläsningar avseende de grundläggande principerna (RW) bedöms som bra, och de anteckningar som dessa föreläsningar genererade bedöms som utmärkta och extremt tydliga. Även föreläsningen om signal och kontrast (EL) nämns i klartext som bra, strukturerad och med tydligt angivna krav. Man nämner i positiva ordalag även "Tema: Funktionell MR" (väldigt intressant och nyttigt) samt laborationerna (lärorikt, jättebra, kul). De praktiska momenten erhöll betyget 5.0, vilket är mycket positivt. Uppnåendet av lärandemålen får betyg 4.5, vilket är samma som föregående år. Betyget på

praktiska moment är 5.0, vilket är betydligt högre än förra året. Förkunskaperna anses generellt vara relevanta/tillräckliga, och två studenter nämner värdet av kursen i icke-joniserande strålning. Negativt: Eftersom två erfarna lärare har slutat sedan förra läsåret, så har en ny person (FSz) under ht 2022 genomfört ett stort undervisningsåtagande för första gången. Detta avspeglas i viss mån i kommentarerna. I viss mån saknade studenterna struktur och tydlighet, framför allt under de första föreläsningarna om kliniska pulssekvenser. Någon önskar också mer text (på tavla eller i power-point) avseende föreläsningarna om kliniska pulssekvenser.

Blandad kritik: Flera anger att tentamen överlag var bra, mycket bra eller utmärkt samt innehållsmässigt relevant, men med vissa reservationer (betyg 4.5, intervall 4-5, lite bättre än förra året). Två studenter anger att det var svårt att avgöra förväntade krav avseende kliniska pulssekvenser. En tycker att tentamen var lång, vilket innebar mycket skrivande under stress med risk att missa vissa saker.

Delkursens värde och relevans: Inom programmet: 4.5 (intervall 3-5). För framtida yrkesutövning: 4.8 (intervall 4-5). Någon anger att det beror på vilket examensarbete man väljer.

Reflektion, nyligen införda åtgärder och preliminär åtgärdsplan

- Kursen bedöms generellt vara stabil och välfungerade. Inga större förändringar av delkursens befintliga moment eller av tentamen är planerade.
- AI-inslag har lagts till inom ramen för en befintlig föreläsning.
- En större förändring i lärarkåren har skett eftersom Gunther Helms och Linda Knutsson har lämnat sina undervisningsuppdrag. Filip Szczepankiewicz har tagit över dessa moment fr.o.m. ht 2022. Boel Hansson har tagit över föreläsningen om medicinska tillämnningar fr.o.m. ht 2022.
- Laborationsrelaterad fråga på tentamen togs bort ht 2020 för att minska omfattningen.
- Ronnie Wirestam har författat ett bokkapitel som sammanfattar de centrala delarna av kursen, och kapitlet används som komplement till övrig kurslitteratur fr.o.m. ht 2020.
- Den huvudsakliga kritiken förklaras av att en lärare genomförde ett stort antal moment inom kursen för första gången ht 2022, och det tar givetvis lite tid att hitta optimal form och struktur på undervisningen. Förra läsårets erfarenheter kommer att tas tillvara inför ht 2023.

Bild- och funktionsdiagnostik: nuklearmedicin och röntgen

Johan Gustafsson, Lena Jönsson och Kristina Ydström

Undervisningsform och examination

Under läsåret 2022/2023 gavs föreläsningar och en laboration i nuklearmedicinsk teknik under två veckor före jul. En skriftlig individuell tentamen av teknikdelen gavs i början av januari. Vidare följde föreläsningar i radiofarmaka, patient- och personalstrålskydd samt föreläsningar och laboration inom interndosimetri. Avsnittet om radiofarmaka och kvalitetskontroll av radiofarmaka examinerades genom en skriftlig individuell tentamen med flervals- och kortsvarsfrågor. Detta var nytt för året. Interndosimetri och patient- och personalstrålskydd examinerades med individuell muntlig tentamen.

Efter nuklearmedicintemat följde deltemat röntgenfysik med föreläsningar och laborationer under två och en halv vecka, vilket examinerades med en skriftlig individuell tentamen.

Delkursen avslutas med grupparbeten med patientfall inom nuklearmedicin och röntgen vilka redovisas vid ett gemensamt seminarium. Dessa realistiska patientfall ska knyta samman hela delkursen och ge en överblick över hur de diagnostiska teknikerna används, olika mättekniker,

möjligheter och problem samt stråldoser och strålskyddsaspekter. Grupparbetena ska även ge en inblick i vanliga undersökningar inom röntgen och nuklearmedicin. Grupperna läser och opponerar på varandras arbeten.

Delkursens tidsmässiga placering medför ett kompakt schema, då drygt två veckor infaller över jul- och nyårshelgen.

Summering av årets delkursvärdering

Av kursens 5 studenter svarade 5 på kursvärderingen.

Studenternas bedömning av kursen på en skala 1 - 5 där 5 är "mycket bra".

- Helhetsbedömning av kursen: $3,8 \pm 0,8$ (mv \pm std)
- Uppfyllande av lärandemålen: $3,8 \pm 1,1$
- Praktiska momentens bidrag till lärandet: $4,2 \pm 0,8$
- Hur väl examinationsformen fungerade: $4,0 \pm 0,0$
- Delkursens bidrag till fortsatta utbildningen: $4,6 \pm 0,9$
- Delkursens värde inför framtida yrkesutövning: $4,4 \pm 0,9$
- Canvas som lärplattform: $4,2 \pm 0,8$
- Studenterna bedömer att de har relevanta och tillräckliga förkunskaper från tidigare kurser för att kunna ha en förståelse för de olika arbetsuppgifterna.

Positivt

Nuklearmedicin

- Nuklearmedicindelen får generellt bra kritik. Instrumenteringsdelen och internundervisning får mycket bra kritik. Bra med anteckningar och en del diskussioner under föreläsningarna.
- Laborationerna var bra och lärorika.
- Quiz

Röntgen

- Bra röntgenlaborationer.
- Bra att få använda olika tillverkares system.
- Bra att kliniska sjukhusfysiker ger föreläsningarna.

Casearbete

- Casearbetet upplevdes som bra och givande.

Negativt

Nuklearmedicin

- Nivån på skriftliga instrumenteringstentamen representerade inte riktigt nivån på föreläsningarna. Lång tentamen.
- Snabb föreläsningstakt på instrumenteringsdelen. Någon önskade fler undervisningstillfällen.
- Svårt att avgöra vilka delar som är de väsentligaste i föreläsningarna både för instrumenteringen och för radiofarmaka och interndosimetri.
- För många power pointbilder för radiofarmakadelen.

Röntgen

- För mycket power points.
- För långa dagar när det bara är power pointundervisning.
- För mycket information på kort tid. Kort inläsningstid.
- Otydlighet mellan olika föreläsare avseende namn och användning av storheter och
- Någon student anser att det är en ostrukturerad kurs.
- Någon student anser att var svårt att veta vad som var väsentligt i kursen.
- Röntgenlabbarna var bra men labbrapporterna blev upprepande. En student upplevde en oenighet mellan laboration/laborationshandledare och innehållet i övrigt kursmaterial.

Canvas

- Något rörigt upplägg mellan de olika delarna, särskilt för labbar och övriga moment.
- Inlämningsfunktion användes inte optimalt.

Önskvärda innehållsmässiga förändringar inom delkursen.

Nuklearmedicin

- Sammanfattning eller punktlista.
- Färre power points i radiofarmaka. En student önskar mer text på powerpointbilderna.
- Mer diskussioner på radiofarmaka och interndosimetridelen.
- En student önskade att skriftliga tentamen i instrumentering låg före jul.
- En student ansåg att instrumenteringen skulle kunna vara en muntlig examination.

Röntgen

- Mindre power pointspresentationer är ett genomgående önskemål.
- En student önskar mer fokus på de grundläggande delarna och mindre kliniska processer, för att få en stabil och bra grund inom röntgenfysiken.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

- Delkursen under 2022/2023 startade en vecka tidigare och möjliggjorde därmed att laborationerna i NM-teknik (SPECT- resp. datorlaboration) kom i anslutning till föreläsningarna dvs före juluppehållet. Detta gav en sammanhållen del och var en förbättring jämfört med tidigare kurser.
- Föreläsningar och presentationer (färre ppt-bilder) kommer att ses över ytterligare. Förbättringar inom radiofarmaka har gjorts sedan föregående kurs, men behöver förändras ytterligare.
- Fortsatt arbete att förändra och förbättra röntgenundervisningen.
 - Fokus på teorin men ge exempel på kliniska applikationer
 - Samordna så att alla använder generella beteckningar där det går och inte tillverkar specifika termer (översiktsskild t.ex.)
 - Försöka ha färre föreläsare, dock problem med att komma loss från kliniken
 - Hålla undervisningen i block – konvrtg, genomlysning, CT
 - Göra kortare uppgifter att jobba med under föreläsningen. 30 min föreläsning 15 min uppgift/discussion
 - Övningsuppgifter

- Hålla någon föreläsning på röntgenavdelningen på plan 4 för att kunna göra någon mätning på mobil rtg direkt i anslutning till föreläsningen
- Göra någon mätning på CT på lunchen alternativt se på CT-undersökning i anslutning till föreläsningen
- Föreläsning om CT på eftermiddagen samma dag som CT-lab på kvällen.

Strålterapifysik

Sofie Ceberg

Undervisningsform och examination

Detta år har kursen en ny kursansvarig. Delkursen är uppdelad på tre teman innehållande föreläsningar, två laborationer, en dosplaneringsövning med rond, en fördjupningsuppgift med muntlig presentation, en point/counterpoint-debatt inför publik (inbjudna lärare), samt en gruppövning. Slutprovet består av en skriftlig tentamen, sammansatt av ett urval av ett stort antal instuderingsfrågor som delats ut i förväg. Betygssättningen utgår från tentamensresultatet, medan övriga moment måste vara genomförda på ett godkänt sätt.

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen detta år var 100% (5/5). Som helhet gavs medelbetyget 3.8, vilket är en nedgång sedan förra året (4.8). Kursmålen ansågs uppfyllda (4.4), de praktiska momenten bidrog till lärandet (4.5), och examinationsformen fungerade bra (4.8). Förkunskaperna ansågs relevanta och tillräckliga, och innehållet var värdefullt för fortsatta studier (4.6) såväl som för den framtida yrkesutövningen (4.4). Lärplattformen Canvas ansågs inte fungera lika bra som tidigare år, och fick betyget 3.2, vilket är betydligt lägre än förra året (4.5). På ingen av punkterna gavs det några klagörande fritextkommentarer, men det kan noteras att det sänkta helhetsbetyget (i förhållande till föregående år) tydligt beror på det låga betyget för lärplattformen Canvas.

Preliminär åtgärdsplan

Trots det lägre helhetsbetyget detta år har vi uppfattningen att kursen i huvudsak fungerar bra, på samma sätt som tidigare år. Det står dock klart att användningen av Canvas behöver förbättras. Det fanns tendenser till kritik av detta även vid förra kurstillfället, men gjorda förändringar har inte varit tillräckliga. Inför nästa kurstillfälle kommer vi att göra en större insats för att förbättra både struktur och innehåll på Canvas-sidorna.

Biostatistik

Filip Szczepankiewicz

Undervisningsform och examination

Undervisningsformen utgår sedan 2018 från "team-based learning". Varje föreläsningstillfälle kretsar runt ett tema och varje tema innehåller följande moment. Först förbereder sig studenter för föreläsningens innehåll med utgångspunkt från centrala koncept som skall behandlas. Sedan får studenterna quiz-frågor som de först ska försöka besvara individuellt, och sedan i små grupper. Efter detta samlas hela klassen och diskuterar svaren på frågorna. Frågorna är i regel av en karaktär som kräver att man förstår sammanhanget inom vilka de ska tolkas; med andra ord så finns det mycket utrymme för tolkning och argumentation. Varje

tema avslutas med en mer klassisk genomgång av de ämnen som var särskilt svåra eller otydliga för studenterna. Föreläsningar följs av praktiska moment där dator-baserade övningar används för att göra de teoretiska koncepten mer konkreta. Varje moment är schemalagt för att garantera att studenterna har tid för förberedelser, laboration och rapportskrivande. Studenterna redovisar övningarna i korta rapporter, och vi uppmuntrar studenterna att skriva och skicka in rapporterna direkt under övningstillfället. Avsikten är att ge återkoppling på hur studenterna använder statistiska begrepp i löpande text, och därför ställer vi inga krav vad gäller rapportens form eller estetik. Canvas används genomgående för att leverera undervisningsmaterial och för att skicka in rapporter.

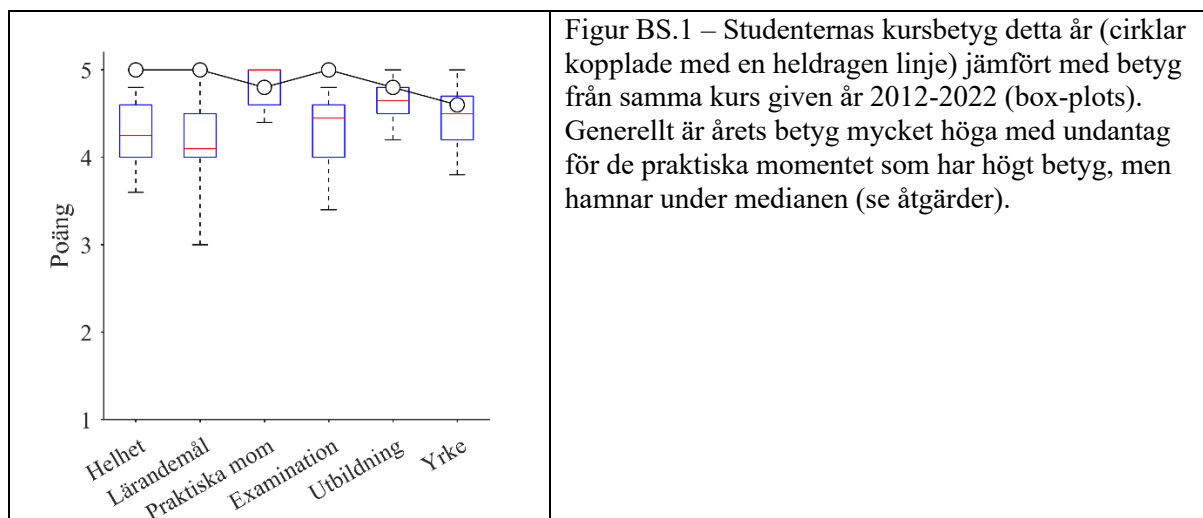
Summering av årets delkursvärdering

Biostatistik-kursen har i regel fått bra kritik (medelpoäng låg i intervallet 4,1 till 4,8 under åren 2012-2022). Detta år fick den också mycket positiv kritik med ett medelpoäng på 4,9 (Figur BS.1). Formatet med ”team-based learning” och ”flipped classroom” har historiskt fått blandad respons, men i år förekom endast positiva kommentarer om detta. Överlag verkar studenterna ha uppskattat diskussionerna, föreläsningarna och de praktiska momenten. Två studenter kommenterade specifikt på att de hade låga förväntningar på en kurs i ”statistik” med ändrade sig under kursens gång:

”Jag började med 0% tagg och 0% entusiasm. Jag slutar med 100% tagg och 100% entusiasm.”

”Hade inte så höga förväntningar på kursen då jag har svårt för statistik [...]. Det slutade med att denna kursen va högt över förväntan och jag har lärt mig supermycket!”

De fem studenterna fick fyra VG och ett G.



Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Detta var första gången som jag var ansvarig för kursen, men jag anammade undervisningens format från Markus Nilsson. Enligt tidigare observationer så var det utmärkt att kunna lyssna på gruppernas resonemang och fokusera de gemensamma föreläsningarna på det som varit otydligt. Upplägget med ”team-based learning” ger studenterna ett större ansvar för sitt lärande, vilket somliga studenter tidigare upplevt som stressande. Detta år fanns det ingen negativ kritik riktad mot formatet.

Den negativa kritik som uppmärksammades var att lärare och laborationshandledare ibland förklarade koncept på ett sätt som inte var harmoniserat. Detta hoppas vi på att förbättra

genom att medverka på varandras moment (mer än detta år), och genom att etablera harmoniserade förklaringar på de koncept som vi tidigare divergerat på.

Trots en avsaknad av negativ kritik så kommer det ske flera förändringar i kommande kurstillfällen. Dessa ändringar ämnar att:

- Undvika PowerPoint och i stället förbereda mer genomgående föreläsningar på tavlan
 - Detta kräver att den mer konventionella undervisningen tar mer tid, men detta kan åstadkommas genom att dela ut quiz-frågorna redan vid förberedelsen
 - Fördelen är att studenterna får en tydlig bas av kunskap som de vet kommer till nytta vid tentamen och utgör en hellhet. I nuläget kan studenter sakna baskunskaper eftersom de fokuserat sin inläring på annat håll
 - Planen är att en 3h undervisning ska bestå av: 30 min diskussion i små grupper, 30 min diskussion i hela klassen, 2 x 45 minuter diskussion och föreläsning med alla viktiga koncept på tavlan.
- Omarbeta quiz-frågor och datorlaborationens frågor
 - Nuvarande material tenderar att omedelbart utmana studenterna med frågor som är högs nyanserade och kräver relativt djup förståelse för ämnet. Sådana frågor bör introduceras senare i undervisningen då studenternas språk och kunskap har mognat.
 - Planen är att först erbjuda frågor och övningar där statistik faktiskt erbjuder relativt tydliga svar. Detta kommer att kringgå en känsla av att allt alltid är otydligt, oberoende om man kan eller inte kan statistik.
 - Ytterligare en finess är att knyta frågeställningen bättre till det som är relevant för sjukhusfysiker och forskare. I nuläget utspelar sig många frågor i alldeles för hypotetiska eller udda scenarier.