

HT2021 – VT2022

Kursanalys MSFM01 Medicinsk strålningsfysik - grundkurs

MSFM01: Joniserande strålning: produktion, växelverkan, detektion

Produktion

Bo-Anders Jönsson

Undervisningsform och examination

Kursen innehåller ett 10-tal föreläsningstimmar (med innehåll enligt kursplanen och lärandemål) i början av terminen, med olika föreläsare (enligt schemat). Nytt för läsåret är att strålskyddsföreläsning och strålkällor i samhället, som är en mer orienterande föreläsning nu ges av universitetets strålskyddsfysiker. Kursen innehåller 8-9 utspridda räkneövningar (cirka en per vecka, förutom laborationsveckan). Produktionsdelen har inga egna laborationer, men kunskaperna behövs naturligtvis för de laborationerna som ges under växelverkan och detektorer. Examinationen av teorin utgörs av en muntlig tentamen som kombinerar strålningsproduktion och växelverkan. Inlämning av två fördjupningsuppgifter krävs också för godkänt betyg. Dessutom ingår produktionsdelen i en skriftlig problemtentamen, som inkluderar strålningsproduktion, växelverkan och detektorer. Under hösten 2021 kunde alla undervisningsmoment genomföras på plats, men en digital lärandemiljö fortsätter användas.

Summering av årets delkursvärdering

Övergripande betyg HT21: 4.3 (svarsfrekvens 80%, 4 av 5)

Positivt: Den lilla gruppen studenter ger övergripande goda omdömen och kursen bedöms ha bra struktur. Tre kommenterar räkneövningarna som särskilt bra, men några av frågorna är svåra att förstå. Som vanligt vill man ha ett facit till räkneövningarna (de svårare frågorna har lösningar i Canvas, som öppnas mot slutet av kursen). Någon kommenterar föreläsningarna som bra kopplade till lärandemålen. Vad som fungerade mindre bra på kursen är bara att man önskar facit till räkneövningarna och en del uttryck mellan föreläsningar och räkneövningssuppgifter borde matchas (antagligen beteckningar som avses). Canvas uppskattas.

Kursens värde och relevans: Inom programmet: 4,9. För framtida yrkesutövning: 4,5.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Kursen får hyfsat högt betyg och det finns koppling till kursplan och lärandemål. Några större förändringar torde inte vara nödvändiga. Jag försöker hela tiden koppla mina föreläsningar om strålningsproduktion till verkligheten, med exempel på hur joniserande strålning används inom medicin och i forskning.

Nyligen implementerade åtgärder

- Canvas introducerades HT19, vilket har fungerat bra och uppskattas av studenterna. Struktur och användning kan utvecklas och användas för mer aktivt lärande.
- Räkneövningssuppgifterna är lite föråldrade och bör mer anpassas till dagens användning av radionuklider, men uppgifterna fungerar trots allt bra för studenternas lärande. Min plan är att successivt utveckla räkneövningarnas karaktär. Räkneövningstillfälle mot slutet utnyttjas att räkna ett par tentamensproblem som exempel.

Åtgärdsplan

- Revidering av räkneövningar (långsiktigt).
- Använda bokkapitel från nuklearmedicinboken (ed. MLJ)
- Monte Carlo föreläsningar som introduktion, ffa växelverka (MLJ)

Detektion

Martin Bech

Analys finns ej för denna delkurs

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 (c:a 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 2021 kunde alla undervisningsmoment genomföras på plats.

Summering av årets delkursvärdering

Övergripande betyg ht 2021: 5.0 (svarsfrekvens 100%, 5 av 5)

Positivt: Delkursen har erhållit övergripande goda omdömen och bedöms ha väldigt bra struktur. I flera specifika kommentarer angavs föreläsningarna som mycket bra, enkla att följa och förstå samt väldigt välstrukturerade. De anteckningar som föreläsningarna genererade anges som mycket bra. Även inlämningsuppgifterna nämns som bra. Räkneövningarna anges ha varit bra som förberedelse för skriftlig problemtentamen. Uppnåendet av lärandemålen erhöll betyg 5.0. Praktiska kursmoment erhöll betyget 4.4 (intervall 3-5), och medelvärdet är samma som föregående år. Muntlig tentamen fick betyget 5.0 (vilket är avsevärt högre än föregående år) och kommentarerna anger att examinationen var bra och hade tydlig struktur. Skriftlig problemtentamen (växelverkansdelen) får betyg i intervallet 3—5 vilket innebär en högre lägstanivå än förra året, men medelvärdet 4.4 är oförändrat. Förkunskaper från tidigare delkurser bedöms genomgående som tillräckliga/relevanta.

Negativt: Inga övergripande kritiska synpunkter har framförts. Laborationsdelen fick någon kritisk kommentar, och någon anger att ”laborationen kändes mer som en uppgift i programmering”. Detta beror på att strålkälla för monoenergetiska fotoner saknades, och momentet ersattes med Monte Carlo-simuleringsmoment.

Önskade förändringar: För laborationen önskas mer utförlig laborationshandledning

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 struktur och tydlighet. Några genomgripande förändringar torde därför inte vara nödvändiga. Laborationen måste återfå laborativt moment avseende monoenergetiska laddade partiklar.

Nyligen implementerade åtgärder

- Canvas introducerades som lärplattform ht 2019, vilket har fungerat bra.
- Några nya uppgifter har införts på räkneövningarna, för bättre anpassning till tentamen.
- Preliminära Monte Carlo-moment har introducerats på laborationen för att underlätta tolkning av mätdata, framför allt avseende parbildningsdelen (se även åtgärdsplan nedan).

Åtgärdsplan

- Uppdatering av neutroners växelverkan (långsiktigt).
- Kontinuerlig uppdatering av problem- och tentamensuppgifter.

- Bokkapitel om grundläggande växelverkan (MLj) kan successivt komplettera/ersätta kompendiet av Hallstadius & Hertzman.
- In-111 köps in fr.o.m. ht 2022 via extra tilldelning från N-fak avseende GU-medel för utrustning.
- Ett delkursövergripande Monte Carlo-tema planeras (finns i kursplan MSFM02 fr.o.m. ht 2022). Exempelvis kombinares parbildningsexperimentet med Monte Carlo-simuleringar för ökad förståelse av resultat och felkällor (preliminär version infördes på prov ht 2021).

MSFM01: Joniserande strålning: dosimetri

Crister Ceberg

Undervisningsform och examination

Dosimetrikursen HT21 består liksom tidigare av föreläsningar, räkneövningar, en laboration, och en ganska omfattande enskild inlämningsuppgift. Svaren på räkneövningarna ska lämnas in för godkänt betyg. Laborationen handlar om detektorer, och utförs på en linac på strålbehandlingsavdelningen. På grund av maskinproblem var tillgängligheten till linacen detta år begränsad, och laborationen ersattes av en gruppövning. Mycket tid avsätts för den enskilda inlämningsuppgiften, vilket också är grunden för den individuella examinationen, tillsammans med en uppföljande muntlig genomgång. Vid arbetet med revisionen av kursplanerna under föregående år har dosimetrikursen minskat med en vecka, så att omfattningen är bättre anpassad till antalet högskolepoäng. Studenterna arbetar med den enskilda uppgiften även under juluppehållet.

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen på årets enkät var 60% (3/5), och helhetsomdömet fick medelbetyget 4.0, vilket är mindre än förra året (4.4). En övergripande kommentar var att det är bra att svaren på räkneövningarna ska lämnas in, då det ökar motivationen att genomföra dem. Lärandemålen anses uppfyllda (4.3), och som särskilt bra på kursen angavs examinationsformen (4.5 på specifik fråga), med inlämningsuppgift och efterföljande muntlig genomgång, vilket ansågs lättare ge förståelse än endast skriftlig återkoppling. Inga synpunkter inkom rörande vad som fungerade mindre bra på kursen, men det fanns önskemål om tydligare läshänvisningar för kursboken. Den laborativa gruppövningen var uppskattad (4.3). Förkunskaperna var tillräckliga och ansågs appliceras på ett bra sätt på kursen. Innehållet bedömdes vara värdefullt för den fortsatta utbildningen (4.3) så väl som den framtida yrkesutövningen (4.3). Canvas fungerade bra (4.7).

Preliminär åtgärdsplan

Poängsättningen är inte helt i topp, men det anges inte heller några specifika förslag på förbättringsåtgärder, utöver tydligare läshänvisningar. Delkursen fungerar i övrigt bra, och det finns inga andra planerade förändringar.

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).

Kursen gavs blandat som klassrumsföreläsningar, liveföreläsningar i zoom eller med inspelade föreläsningar varvat med live-frågestunder (likt flipped classroom). Anatomi-avsnittet bestod av ett kompendium med tillhörande skriftligt manus. På grund av kvarvarande pandemirestriktioner utgick ett av studiebesöken (vid Helsingborgs lasarett) och det andra studiebesöket hölls på Strålbehandlingen efter stängning.

Tentan och övriga examinationsmoment kunde åter genomföras tillsammans i klassrummet.

Summering av årets delkursvärdering

Svarsfrekvensen var 5 av 5 (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; att den var rolig, att den täckte mycket utan att den var övermäktig, att man får reda på vad en sjukhusfysiker gör och en inblick i vad som händer efter utbildningen. Att inlämningsuppgiften var stor och att tentan var liten. En tycker att "Sofie var en väldigt bra och tydlig handledare genom hela kursen, väldigt involverad i allt", vilket var skönt att läsa då jag har många gästföreläsare.

På frågan om vad som fungerade mindre bra under kursen nämndes det att inlämningsuppgiften var för lång, att Sophie inte kunde ha biologiföreläsningarna på plats (mammaledig). Hennes inspelade föreläsningar uppskattades inte detta år (till skillnad mot vad studenterna tyckte förra kursomgången). En tyckte att det var överflödigt mycket material till en relativt enkel tenta.

Önskemål på innehållsmässiga förändringar var att alla momenten önskades vara på plats. Mindre biologi och mer fokus på anatomi önskades.

På frågan om hur hög grad studenterna tyckte att de praktiska kursmomenten bidragit till deras lärande, i denna kurs studiebesöket och redovisningarna, var svaret 4,6 av 5 (SD=0,5). Alla var mycket nöjda över hur väl examinationsformen fungerade; resultatet var 4,8 av 5 (SD=0,4). Förkunskaperna från tidigare delkurser ansågs relevanta och tillräckliga 4,8 av 5 (SD=0,4).

Värdefullhet för fortsatta studier på programmet bedömdes mycket högt 4,8 av 5 (SD=0,4). Likaså hur kursinnehållet värderades vara värdefullt för framtida yrkesutövning (4,8 av 5, SD=0,4). Slutligen upplevde studenterna att lärplattformen Canvas fungerade utmärkt på kursen (4,8 av 5, SD=0,4).

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 5 år sedan har jag fått 100% svarsfrekvens. Jag planerar inte några stora förändringar i kursupplägget MEN jag står inför ett par utmaningar; en lärare har slutat och två har gått i pension. Men jag ser det inte alls omöjligt att hitta ersättare, men detta behövs planeras för i god tid. Positivt är att en master workshop i GU Lika Villkor kommer att ges av Tomas Brage

och mig under nästa kurstillfälle. Tills dess ska frågeställningar med fokus medicinsk strålningsfysik tas fram.

MSFM01: Strålningsbiologi

Katarina Sjögren Gleisner

Undervisningsform och examination

Strålningsbiologikursen var totalt 5 veckor (hölls VT22). I stort sett bibehölls kursdesignen från föregående år med inledande föreläsningar och därefter gradvis ökande fokus på laborationen och fördjupningsuppgiften i stokastiska effekter. De laborativa momenten inkluderade ett antal delar: cellodling, bestrålning och utvärdering av cellmembranets integritet samt filmdosimetri, demonstration av flödescytometri (FCM) och analys av FCM-data, datorbaserad övning i anpassning till cellöverlevnadsdata samt bestämning av syreförstärkningsfaktorn.

Inför årets kurs gjordes ett relativt omfattande arbete med att utveckla laborationen. Cellbestrålningen utfördes liksom föregående år på XenX-maskinen (MSF), med cellutvärdering på onkologisk forskningsavdelning. Ett tillägg var experimentella försök med olika syretryck vid cellexponering, medan fraktioneringsförsöket utgick. En förändring gentemot föregående år var byte av cellinje till prostatacancerlinjen DU145. Detta medförde att den datorbaserade övningen i modell-anpassning kunde genomföras för samma cellinje, baserat på data från en artikel producerad vid MSF i Lund. Den individuella övningen i bestämning av syreförstärkningsfaktorn bibehölls och baserades på samma uppsättning litteratur-data. Vi hoppas därmed att de laborativa momenten, vilka belyser ett brett omfång av laborativa och datorbaserade tekniker, blivit bättre sammanflätade och att studenternas upplevelse blir bättre sammanhållen. Den rundvandring på onkologisk forskningsavdelning som hölls före Covid-perioden återintroducerades ej, av både logistiska, tidsmässiga och ekonomiska skäl. Kamratgranskningen inför inlämning av laborationsrapporten återinfördes.

Karaktären på fördjupningsarbetet genomfördes som de senaste åren med lärandemål att genom studier av några vetenskapliga rapporter och artiklar, beskriva och förklara vår kunskap om stokastiska risker förknippade med lågdosbestrålning och särskilt belysa den rekommenderade LNT-modellen, men även själv värdera osäkerheterna med densamma samt evidens för risk för en strålningsinducerad för ett specifikt organ. En kort självständig rapport skrivs som ett tänkt expertunderlag inför för en hearing i miljö- och jordbruksutskottet (seminarium med studentpresentation och frågor), och därmed vara riktad till läsare med begränsade förkunskaper i vårt ämne.

Uppgiften fungerade hyfsat bra denna gång enligt studenterna (3,8) men en kommentar tycker samtidigt att uppgiften ”själ” mycket tid av annan inläsning. De har rimligt lång tid på sig (uppgiften delas ut tidigt), men samtidigt tar det mycket lång tid att läsa artiklar och sätta sig i ett nytt främmande ämne. Studenterna gör bra ifrån sig, både skriftligt och muntligt, och de har stor nytta av den här uppgiften ut flera aspekter. Vi kan fundera på att korta ner momentet ytterligare, till ett begränsat antal utvalda artiklar, kanske som ”point-counterpoint”. Vi kan också skippa rapporten, men samtidigt behöver de träning i att skriva (populär)vetenskapliga texter/rapporter – det får de aldrig för mycket av!

Examinationen skedde med skriftlig tentamen med fem långfrågor.

Summering av årets delkursvärdering

- 4 svarande av 5 studenter.
- De inledande översiktsfrågorna om delkursen som helhet, samt lärandemålets uppfyllande erhåller medelbetyg 4,0 samt 4,2, i paritet med föregående år.

- På fritext-frågan om vad som var särskilt bra på delkursen anges föreläsningar, laboration, fördjupningsarbete, lite blandat. På frågan om vad som fungerade mindre bra anges epidemiologi och tentamen (omfattning och utformning av frågor).
- Laborationen får gott betyg och anses lärorik (medelbetyg 4,8). Likaledes får datorövningen gott betyg (4,8). Kamratgranskningen får däremot mindre bra betyg (2,0) där anledningen anges att studenterna vid den tidpunkten inte har hunnit tillräckligt långt, samt att de ändå har tillfälle att diskutera med sina kurskamrater.
- Kursboken får halvbra betyg (medel 3,8). Fritextkommentarer anger att det är svårt att hinna med att prioritera boken. Någon vill inte läsa ”onödigt mycket”.
- Fördjupningsarbetet fick medelbetyg 3,8. Någon upplever att det är svårt att tolka informationen.
- Examinationsformen får medelbetyg 3,0, vilket är fortsatt relativt lågt. Tentamensfrågorna upplevs sammantaget som skrivtekniskt omfattande och till vissa delar alltför brett ställda.
- Föreläsningarna anses vara tillräckliga.
- På frågorna om kursens plats i utbildningen (fortsatt utbildning samt fortsatt yrkesutövning) ges goda betyg (medel 4,8 och 4,8).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

- Även om svarsfrekvensen är god så är studentantalet lågt. Vi tolkar därmed kursvärderingen i sammanhang av tidigare års kursvärderingar.
- Vi ser ej behov av förändringar av kursens design. Laborationen bedöms vara och upplevs av studenterna som givande och ges fortsatt stort utrymme.
- Behovet och funktionen av kamratgranskning av laborationsrapporten kommer fortsatt att diskuteras. Vi behöver dock beakta att dynamiken i kursgrupperna varierar mellan åren, och att det ibland finns ett uttalat behov av schemalagt tillfälle för studentkommunikation kring laborationsredovisningen.
- Tentamensformen diskuterades inför årets kurs och vi fortsätter dessa diskussioner, både avseende utformning och frågeställningar.

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.

Kursen 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. Till skillnad från förra året hade vi i år vi inga större lärarförändringar.

Detta år var kursen tillbaka på plats på MSF efter att ha varit digitalt i två år. De inspelade föreläsningar som användes som flippat klassrum året innan laddades upp på Canvas som extra material till studenterna. Övrigt material som delades ut (Canvas) var bla: kompendier som berörde föreläsningar, gamla tentamina, instuderingsuppgifter, läsanvisningar, ICNIRP

Tentamen som de två tidigare åren varit hemtentamen gjordes nu på plats. Resultatet av tentamen var att 3 studenter fick VG, 1 student fick G och en student fick REST på räknententamen.

Summering av årets delkursvärdering

Delkursen fick som helhetsbetyg 3.8 (80% svarsfrekvens) att jämföra med tidigare år då betyget låg på 4.0 (2021), 3.8 (2020), 3.2 (2019) och 2.7 (2018).

Positivt var föreläsningarna om Maxwell, SAR och EM-fält. Räkneövningarna togs även emot som positiva. Laborationerna fick även delvis positiv kritik. Det som främst var negativt var UV och Laserföreläsningarna. Det som nämndes var att det fanns information i föreläsningarna som inte härleddes eller förklarades. Den skriftliga teoritentamen ansågs som omfattande och en önskan om att skriva på dator eller ha den som muntlig tentamen nämndes.

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Det var positivt att de flesta föreläsningarna och räkneövningarna uppskattades. Det som omtalades som negativt med UV- och Laserföreläsningarna har inte påtalats tidigare år så det bör bevakas. Det fanns även inget kompendie i Laser och UV och detta är något som bör göras för att underlätta dessa delar på kursen. När det gäller tentamen så är ett alternativ att ha EN tentamen där både teori- och räkneuppgifter ingår. När det gäller projektlaborationen bör denna ev kortas med en dag om t.ex ultra-ljud ska ingå i denna kurs. För nästa år så tar Filip Szczepankiewicz över delkursansvaret. För att detta ska gå smidigt så kommer material från de senaste åren delas samt så kommer stöd ges kontinuerligt av föregående kursansvarig.

MSFM01: Omgivningsradiologi och strålskydd

Christian Bernhardsson

Undervisningsform och examination

Under vårterminen 2022 genomfördes kursen 2-maj till 3-juni och bestod i stort av samma föreläsningar som året innan fast med några nya inslag. Förutom föreläsningar (ca. 25 h) genomfördes tre laborationer varav en i fält (Löddeköpinge), ett fördjupningsarbete, tre räkneövningar, auskultationer samt ett studiebesök vid ESS. Nytt för i år var att studenterna fick ta med sig mätinstrument hem för att mäta radon och gammastråldos och sedan rapportera detta i ett dedicerat system online (via SSM). Som fördjupning och inspiration hölls tre online-föreläsningar med representanter från Barsebäck, SKB och SSM. Kursen inkluderades inlämning av laborationsrapporter, muntlig och skriftlig redovisning av fördjupningsarbetet, och avslutades med en skriftlig examination.

Summering av årets delkursvärdering

Trots hög närvaro på föreläsningarna återspeglades detta inte på antalet inlämnade kursvärderingar, endast två av fem lämnade in kursvärderingen. Hur dessa två svar återspeglar klassens intryck av delkursen VT2022 går ej att bedöma. Baserat på svaren så ges det övergripande betyget för delkursen 2022: 4.5, vilket i snitt är medelbetyget för delkursen de senaste fem åren.

Positivt: många moment, laborationen i Löddeköpinge.

Negativt: att åka till Malmö, radiokemilaborationen, allmän information.

Det inkom inga förslag om ändringar på delkursen, vilket avspeglas i svaren för hur väl lärandemålen uppfyllts (betyg: 5.0). Även om en person var negativ till en av laborationerna får övningar, laborationer, demonstrationer ett högt betyg (betyg: 5.0). Baserat på de två svaren så anses examinationsformen med en skriftlig tentamen OK, bra blandning mellan teori och

räkneuppgifter men för får räkneuppgifter (betyg: 4 med standardavvikelsen 1.4). Delkursens värde för framtida yrkesutövning brukar bedömas högre än värdet för fortsatta studier på sjukhusfysikerprogrammet, i år bedöms värdet lika högt (betyg: 5). Canvas har endast använts för det mest nödvändig, uppladdning av dokument har skett i god tid eller nära anslutning till de olika momenten. Canvas bedöms ha fungerat utmärkt (betyg: 5).

Reflektion och preliminär åtgärdsplan

Delkursen har förflutit bra och med några nya delmoment inkluderade.

Genomförda åtgärder och förändringar

- Studiebesök vid ESS.
- Gästföreläsningar från Barsebäck, SKB, SSM.
- Uppdaterad laboration i radiokemi + omarbetad radondel.
- Egna mätningar i hemmet av radon och gamma doshastighet, med online rapportering till SSM. Detta moment är frivilligt.

Åtgärdsplan för VT22

- Bygga ut frågebänk med instuderingsuppgifter.
- Bibehålla åtgärder från 2022.
- Justera analysmetoden och upplägget på radiokemilaborationen.