LUNDS UNIVERSITET
NATUR-
VETENSKAPLIGA
FAKULTETEN

STUDIEPLAN

Diarienummer
U 2026/391

Datum 2026-09-23

Fakultetsstyrelsen

Allmän studieplan för forskarutbildning i ämnet medicinsk strålningsfysik, NAMESF04

Studieplanen är fastställd av fakultetsstyrelsen 2026-09-23 och gäller för forskarstuderande antagna från och med 2026-09-23.

Studieplanen bygger på Högskoleförordningens (1993:100) 6 kap. §§ 1–11, 25–36, 7 kap. §§ 34–41 och bilaga 2 som är examensordningen.

1. Möjliga examina

Studier enligt denna allmänna studieplan kan leda till någon av följande examina:

Filosofie doktorsexamen / *Doctor of Philosophy*
Filosofie licentiatexamen / *Licentiate of Philosophy*

På examensbeviset kommer det att tilläggas: ”Inom ämnet: Medicinsk strålningsfysik” / ”*In the subject: Medical Radiation Physics*”.

2. Ämnesbeskrivning

Kunskaps- och forskningsämnet medicinsk strålningsfysik utgör en del av biofysiken och omfattar såväl joniserande som icke-joniserande strålning. Strålningsfysikens kärnområden är strålningens produktion, dess växelverkan med materia (inklusive biologiska system), strålningsdetektering, dosimetri samt relaterade tillämpningar. Forskningen inom ämnet syftar till framtagande av ny, alternativt effektivare, användning av elektromagnetiska fält och foton- eller partikelstrålning (inklusive nyttjandet av radioaktiva ämnen) för medicinsk diagnostik eller biologisk avbildning (röntgen, nuklearmedicin, magnetresonans, m.m.) samt strålbehandling med joniserande strålning. Andra viktiga forskningsuppgifter berör människans

naturliga och artificiella strålningsmiljö, strålskydds- och säkerhetsaspekter för patienter, strålskydd för yrkesverksamma i olika typer av strålningsarbete samt strålskydd avseende miljön. Aktuella forskningsområden beskrivs på avdelningens hemsida www.msf.lu.se.

3. Syfte och mål för forskarutbildningen

Utbildning på forskarnivå ska väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande kunskaper. Utbildning på forskarnivå ska, utöver vad som gäller för utbildning på grundnivå och på avancerad nivå, särskilt utveckla de kunskaper och färdigheter som behövs för att självständigt kunna bedriva forskning.

De övergripande målen för forskarutbildningen är definierade i Högskoleförordningens bilaga 2, Examensordningen.

3.1. Mål för doktorsexamen

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen ska doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Färdighet och förmåga

För doktorsexamen ska doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,

- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För doktorsexamen ska doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Ämnesspecifika mål för doktorsexamen i medicinsk strålningsfysik

För doktorsexamen i medicinsk strålningsfysik ska doktoranden

- demonstrera kunskaper, färdigheter och förhållningssätt som krävs för ett självständigt och fördjupat handlande och ansvarstagande inom forskning och utveckling i ämnet medicinsk strålningsfysik, inklusive relevanta strålskydds- och hälsoaspekter,
- demonstrera förutsättningar för att kunna bidra till att tillgodose samhällets (sjukvårdens, akademins, myndigheternas och näringslivets) behov av fördjupad fysikalisk kunskap om strålning och dess verkningsmekanismer,
- självständigt kunna bedriva forskning och publicera forskningsresultat av hög kvalitet inom åtminstone ett delområde av strålningsfysiken.

3.2. Mål för licentiatexamen

Kunskap och förståelse

För licentiatexamen ska doktoranden

— visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Färdighet och förmåga

För licentiatexamen ska doktoranden

– visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
– visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt, och
– visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För licentiatexamen ska doktoranden

– visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,
– visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
– visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Ämnesspecifika mål för licentiatexamen i medicinsk strålningsfysik

För licentiatexamen i medicinsk strålningsfysik ska doktoranden

– demonstrera kunskaper, färdigheter och förhållningssätt som krävs för ett självständigt och fördjupat handlande och ansvarstagande inom forskning och utveckling i medicinsk strålningsfysik, inklusive relevanta strålskydds- och hälsoaspekter,
– demonstrera förutsättningar för att kunna bidra till att tillgodose samhällets (sjukvårdens, akademins, myndigheternas och näringslivets) behov av fördjupad fysikalisk kunskap om strålning och dess verkningsmekanismer.

4. Behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå krävs att den sökande har grundläggande och särskild behörighet och att sökanden bedöms ha sådan förmåga i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen.

Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet att antas till utbildning på forskarnivå har den som har

1. avlagt en examen på avancerad nivå, eller
2. fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60 högskolepoäng på avancerad nivå, eller
3. på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper.

Prefekt kan för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl.

Särskild behörighet

Särskild behörighet för att antas till forskarutbildning i medicinsk strålningsfysik har den som har något av följande:
– avlagt naturvetenskaplig masterexamen i medicinsk strålningsfysik (eller annan examen med samma fordringar), alternativt motsvarande utländsk examen
– fullgjort annan högskoleutbildning för grundläggande behörighet (240 högskolepoäng) och inom denna utbildning har genomgått kurser som till minst 60 högskolepoäng har

direkt relevans för doktorandens utbildning på forskarnivå och genomfört ett examensarbete om minst 30 högskolepoäng.

Den särskilda behörigheten kan också ha erhållits genom annan motsvarande utbildning, vilket prövas i varje enskilt fall.

För att möjliggöra tvärvetenskapliga initiativ samt väsentliga fördjupningar inom vissa områden kan andra kvalifikationer än sökandens ämnesspecifika kompetens inom medicinsk strålningsfysik tas under beaktande.

5. Urval

Urval bland sökande som uppfyller kraven ska göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge sökanden företräde framför andra sökande.

Följande urvalsprinciper tillämpas:

Uppnådda studieresultat på kurser på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande nivå. Bredd, djup och relevans från kurser på grundnivå och avancerad nivå eller motsvarande nivå. Kvalitet på examensarbetet och på andra självständiga arbeten.

Övriga kunskaper eller färdigheter som är relevanta för den valda forskningsinriktningen.

Sökande som framstår som väl lämpade bör, när så är möjligt, genomgå en intervju.

Vid rekrytering och urval av studerande till utbildning på forskarnivå ska mångfald och jämn könsfördelning alltid beaktas i enlighet med Lunds universitets jämställdhetspolicy, likabehandlingspolicy och mångfaldsplan. Underrepresenterat kön ska ges förtur vid i övrigt likvärdiga meriter, om inte särskilda skäl talar däremot.

Det ska dessutom finnas en samstämmighet mellan studentens forskningsintressen och institutionens möjlighet att ge kompetent handledning.

6. Examenskrav

Utbildningen på forskarnivå avslutas med doktorsexamen eller, om den forskarstuderande så vill eller om så har angivits i antagningsbeslutet, med licentiatexamen. Doktoranden har också rätt men inte skyldighet att avlägga licentiatexamen som en etapp i utbildningen mot doktorsexamen.

Doktorsexamen omfattar 240 högskolepoäng medan licentiatexamen omfattar 120 högskolepoäng.

För doktors- eller licentiatexamen krävs godkänd vetenskaplig avhandling och godkända kurser eller andra poänggivande moment enligt nedan.

6.1. Avhandling/uppsats

I utbildningen ska ingå ett vetenskapligt arbete dokumenterat i en doktorsavhandling eller i en licentiatuppsats. Detta arbete ska försvaras vid en offentlig disputation (doktorsexamen) eller ett offentligt seminarium (licentiatexamen), i båda fallen med opponent.

Doktorsavhandling

Avhandlingen ska omfatta 195 högskolepoäng.

Doktorsavhandlingen ska vara en genomtänkt och resonerande diskussion av det egna arbetet i relation till det större vetenskapsområdet och kan utformas antingen som en *sammanläggningsavhandling* eller som en *monografi*.

En sammanläggningsavhandling består av bilagda kopior av ett antal vetenskapliga artiklar eller manuskript samt en sammanfattningsdel (kappa). De vetenskapliga artiklarna ska vara av en kvalitet som motsvarar kraven för publicering i erkända vetenskapliga tidskrifter med granskningsförfarande och det ska i avhandlingen gå att särskilja doktorandens insatser i arbetena.

I en sammanläggningsavhandling är det sällan så, att de vetenskapliga uppsatserna är ensamförfattade av doktoranden. Därför ska vikt läggas vid kappan som å ena sidan ger doktoranden möjligheten att visa prov på en självständig och oberoende intellektuell prestation, å andra sidan gör det möjligt

att examinera doktorandens självständiga och oberoende insatser. Kappan ska vara en introduktion till uppsatserna och placera frågeställningar och uppnådda resultat i ett övergripande sammanhang. Kappan ska alltså vara skriven i en annan form än de i avhandlingen ingående uppsatserna och kunna läsas som en självständig vetenskaplig text. Kappan ska inte innehålla omfattande kopiering av text, figurer och tabeller från delarbetena.

Monografin utgörs av en sammanhängande rapport med redogörelse för forskningsuppgiften, frågeställningar, arbetsmetoder, analys, resultat och diskussion. För monografin gäller särskilt att den egna forskningen ska redovisas på ett sådant sätt att använda metoder och de uppkomna resultaten och slutsatserna kring dem kan förstås och bedömas.

Avhandlingen ska relatera till högskoleförordningens målformuleringar, vilket innebär att målet för sammanläggningsavhandlingen såväl som för monografin i huvudsak är att:

– visa på aktuell specialistkunskap samt en bred och djup förståelse av forskningsområdet.
– visa förmågan att sätta avhandlingsarbetet i ett större teoretiskt och vetenskapligt sammanhang.
– uttrycka tydliga mål med avhandlingsarbetet och dess viktigaste hypoteser och frågeställningar.
– visa på förtrogenhet med de metoder och analytiska verktyg som används inom forskningsområdet, samt att kunna bedöma och utvärdera dessa.
– visa på förmåga att reflektera kring den egna forskningens betydelse och begränsningar.
– väsentligen bidra till kunskapsutvecklingen inom fältet samt identifiera behov av ytterligare kunskap.

Avhandlingen ska innehålla en populärvetenskaplig sammanfattning, som kan skrivas på svenska eller engelska.

Licentiatuppsats

Uppsatsen ska omfatta 95 högskolepoäng.

Licentiatuppsatsen kan utformas antingen som en sammanfattning av minst en vetenskaplig artikel (eller manuskript), som doktoranden har författat ensam eller gemensamt med andra personer, eller som ett enhetligt sammanhängande vetenskapligt verk (monografi). Den vetenskapliga uppsatsen ska vara av en kvalitet som motsvarar kraven för publicering i erkända vetenskapliga tidskrifter (med granskningsförfarande) och det ska gå att särskilja de olika författarnas insatser i de ingående arbetena. För detaljer beträffande sammanfattnings- respektive monografiuppsats, se sammanläggningsavhandling respektive monografi ovan.

6.2. Kurser och andra poänggivande moment

Inom ämnet medicinsk strålningsfysik ska kurser eller andra poänggivande moment omfattande 45 högskolepoäng ingå för doktorsexamen och 25 högskolepoäng ingå för licentiatexamen. Kurser eller andra poänggivande moment som ingår i utbildningen kan fullgöras såväl inom som utom Lunds universitet.

För doktorsexamen i medicinsk strålningsfysik gäller följande:
Obligatoriska kurser och andra poänggivande moment

- Fakultetsgemensam introduktionskurs för doktorander (0,5 hp)
- Introduktion till forskarutbildningen i medicinsk strålningsfysik (1 hp)
- Grundläggande högskolepedagogisk utbildning (3 hp)
- Forskningsetik (3 hp)
- Halvtidsrapport (3 hp)
    - Kurspoäng ges för rapportering av utbildningsmoment som anses ligga utöver avhandlingsarbetet (t.ex. lägesbeskrivning av forskningsprojekten, lägesbeskrivning i relation till lärandemål, reflektion över avklarade delar, reflektioner över progression, identifikation av behov av ny kunskap samt framåtblickande analys och planering inför återstoden av utbildningen). Vid licentiatexamen gäller att dessa kurspoäng tilldelas under förutsättning att forskarutbildningen fortsätter mot doktorsexamen, d.v.s. kurspoäng för

halvtidsavstämning kan inte tillgodoräknas i kursfordringarna för licentiatexamen.

- Seminarieverksamhet (2 hp)
    - Deltagande i avdelningsseminarier kombinerat med skriftlig egenreflektion i anslutning till varje seminarietillfälle. Dokumentation av c:a 13-15 seminarietillfällen bedöms i normalfallet motsvara 1 hp.
- Deltagande vid en internationell konferens (där engelska är det officiella konferensspråket) med eget konferensbidrag (posterpresentation eller muntligt föredrag). Postern/föredraget ska, i utbildningssyfte, granskas och diskuteras inom handledar-/forskargruppen före konferensen. Som examinerande moment ska doktoranden, efter konferensen, redovisa sitt konferensbidrag (anpassat till en bredare målgrupp) inom ramen för MSF:s seminarieverksamhet (1,5 hp)
- Strålningens växelverkan och dess detektering* (3 hp)
- Dosimetri och strålningsbiologi* (3 hp)
- Magnetresonansfysik* (3 hp)

- *) De ovan angivna obligatoriska kurserna ’Strålningens växelverkan och dess detektering’, ’Dosimetri och strålningsbiologi’ samt ’Magnetresonansfysik’ erbjuds i två olika versioner, avpassade till doktorandens förkunskapsnivå, d.v.s. en version som inte kräver förkunskaper utöver grundläggande behörighet och en version med mer avancerat innehåll som förutsätter förkunskaper motsvarande masterexamen i medicinsk strålningsfysik. Den kursversion som ska tillämpas för en given doktorand bestäms, efter samråd, i samband med fastställandet av den individuella studieplanen.

Valbara kurser och andra poänggivande moment som av institutionsrepresentanten bedöms relevanta och som bidrar till att examensmålen uppnås

- Organiserade ämneslitteraturstudier eller andra poänggivande moment med examination och/eller valfria

kurser på forskarnivå av relevans för forskarutbildningen i medicinsk strålningsfysik.

- Utökat deltagande i seminarieverksamhet (max 3 hp)
    - Deltagande i avdelningsseminarier kombinerat med skriftlig egenreflektion i anslutning till varje seminarietillfälle. Dokumentation av c:a 13-15 seminarietillfällen bedöms i normalfallet motsvara 1 hp.
- Forskningskommunikation gentemot det omgivande samhället, t.ex. populärvetenskaplig presentation av forskningsresultat och diskussion om forskningens roll i samhället (max 1 hp)

För licentiatexamen i medicinsk strålningsfysik gäller följande:

Obligatoriska kurser och andra poänggivande moment

- Fakultetsgemensam introduktionskurs för doktorander (0,5 hp)
- Introduktion till forskarutbildningen i medicinsk strålningsfysik (1 hp)
  Forskningsetik (3 hp)
- Seminarieverksamhet (1 hp)
    - Deltagande i avdelningsseminarier kombinerat med skriftlig egenreflektion i anslutning till varje seminarietillfälle. Dokumentation av c:a 13-15 seminarietillfällen bedöms i normalfallet motsvara 1 hp.

Grundläggande högskolepedagogisk utbildning motsvarande 3 hp är obligatorisk för doktorander som undervisar.

Valbara kurser och andra poänggivande moment som av institutionsrepresentanten bedöms relevanta och som bidrar till att lärandemålen uppnås

- Organiserade ämneslitteraturstudier eller andra poänggivande moment med examination och/eller valfria kurser på forskarnivå av relevans för forskarutbildningen i medicinsk strålningsfysik.

6.3 Halvtidsavstämning (delmål i forskarutbildningen)

Som ett delmål i utbildningen mot en doktorsexamen ska ett obligatoriskt halvtidsseminarium anordnas för doktoranden efter två års effektiv studietid. Halvtidsseminariet är obligatoriskt för samtliga doktorander vars utbildning är planerad att avslutas med en doktorsexamen, men kan på doktorandens begäran, ersättas av ett seminarium för avläggande av licentiatexamen. Halvtidsseminariet är inte en examination. Det är en obligatorisk läraktivitet, som examineras först i samband med disputationen. Vid seminariet ska doktoranden, handledarna, institutionsrepresentanten (IR) och en särskilt utsedd granskare närvara. Granskaren utses av prefekten eller studierektorn. Den som utses till granskare får inte ingå i samma forskargrupp som doktoranden eller handledarna. Institutionens övriga lärare och doktorander ska bjudas in.

IR är ordförande vid seminariet. Vid seminariet ska doktoranden hålla en muntlig presentation, som:

- ger en bakgrund som beskriver ämnesinriktningen och sätter avhandlingen i ett större sammanhang,
- redogör för frågeställningen,
- rapporterar eventuella resultat som framkommit och
- beskriver planen för vad som återstår att göra under de resterande två åren.

Efter den muntliga presentationen hålls en frågestund. Först ska doktoranden besvara frågor från granskaren och därefter eventuella frågor från övriga närvarande.

IR har ansvaret för att kontrollera att seminariet genomförts i enlighet med riktlinjerna samt att dokumentera seminariet i institutionens system för uppföljning av individuella studieplaner.