

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk – studieretning

Interesserer du deg for hvordan vi kan bruke fysikk i behandlingen av kreftpasienter? Vil du jobbe med kreftforskning, biomedisin eller være med på å løse utfordringer innen helse? Hvis du som fysiker ønsker å bidra til viktige fremskritt innenfor livsvitenskap vil en masteroppgave innen Biologisk fysikk og medisinsk fysikk være noe for deg.

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk – hvorfor velge denne retningen?

Interesserer du deg for hvordan vi kan bruke fysikk i behandlingen av kreftpasienter? Vil du jobbe med kreftforskning, biomedisin eller være med på å løse utfordringer innen helse? Hvis du som fysiker ønsker å bidra til viktige fremskritt innenfor livsvitenskap vil en masteroppgave innen Biologisk fysikk og medisinsk fysikk være noe for deg.

KORT OM DENNE RETNINGEN

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk handler om hvordan fysikk brukes som verktøy til å forstå strukturer og prosesser innen biologi og medisin. Velger du å ta en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk spesialiserer du deg enten i biologisk fysikk eller medisinsk fysikk. Hos oss gir vi forskningsbasert undervisning innenfor de områdene hvor det kommer mange jobber i fremtiden. Vi arbeider i skjæringspunktet mellom fysikk, kjemi, biologi og medisin, med fokus på fysikk. Blant annet driver vi med hjerneforskning, medisinsk diagnostikk og kreftbehandling.

Vi har fokus på å ta problemer fra grunnforskning til klinikk og vi prøver å forstå hvorfor ting er som de er og hvordan vi skal gå videre. Vi bruker vår kunnskap til å utvikle nye og bedre metoder innenfor livsvitenskap. Du velger det teoretiske pensumet ut i fra hvilken retning du ønsker å spesialisere deg i og masteroppgaven skreddersys etter dine egne interesser og etter hva du er god i. Du velger selv om du vil jobbe praktisk, numerisk eller teoretisk- masteroppgaven blir tilpasset dine interesser og du finner veileder og masteroppgave første semester.

Eksempler på mulige masteroppgaver hos oss kan være at du jobber på cellelaboratoriet hvor du dyrker dine egne celler og senere bestråler de. Vi har mye fokus på praktisk arbeid med bestråling av celler med protoner. Du kan også jobbe med MR, CT eller PET hvor du gjerne gjør masteroppgaven eksternt hos Rikshospitalet. Vi kan også tilby masteroppgaver som er et samarbeid mellom Biologisk fysikk og medisinsk fysikk og studieretningen Kjerne- og partikkelfysikk.

Universitetet i Oslo har i dag det største emnetilbudet innenfor biologisk og medisinsk fysikk. Det finnes ingen tilsvarende biomedisinsk utdanning andre steder i Norge. Hos oss har vi eksterne ansatte som underviser studentene, som er ansatt på Radiumhospitalet og Rikshospitalet. Vi har et tett samarbeid mellom undervisning og forskning og det er derfor store muligheter for å skrive masteroppgaven eksternt ved Radiumhospitalet og Rikshospitalet.

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk

Etter endt studier får du jobb der det er etterspørsel etter fysikere og med en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk blir du spesialutdannet og vil være ettertraktet på arbeidsmarkedet. Du kan få jobb der det kreves spesialkompetanse innen stråling som for eksempel i sykehussektoren eller ved Statens Strålevern. Du vil ha arbeidsmuligheter over hele landet, for sykehus er lovpålagt til å ansette fysikere når de har MR-maskiner og røntgenapparater.

En stor fordel ved å ta en master hos oss er at innen kort tid vil det bli etablert protonterapi senter for Norge både i Oslo og i Bergen. Her vil det være store behov for medisinske fysikere slik at arbeidstilbudet vil være stort. Ellers er sykehusmiljøet i Oslo størst på landsbasis og vi prøver å legge forskningen vår opp mot de nye retningene innen behandling av pasienter. En annen fordel ved å ta masteroppgaven hos oss er at vi er den eneste utdanningsinstitusjonen som har mulighet til bestråling av for eksempel celler da vi er så heldige å ha [Syklotronlaboratoriet](#).

STUDIEMILJØ

Velger du å bruke to år på å ta en master hos Biologisk fysikk og medisinsk fysikk ønsker vi at du skal trives som student. Vi har ukentlige lunsjforedrag hvor vi inviterer andre innenfor vårt fagområde til å snakke om hva de forsker på og hva de jobber med, men også våre egne ansatte holder lunsjforedrag. Når eksamen nærmer seg for masterstudentene er det de som holder lunsjforedrag. Her kan masterstudentene få tilbakemeldinger på presentasjonen som de kan ta med seg til avsluttende mastereksamen.

Hver fredag har vi også kakefredag hvor vi bytter på å bake kake og tar med til de andre på seksjonen. Vi vil også prøve å få til trening fast en gang i uken hvor vi møtes på Athletica Blindern og spiller badminton. Lesesalene til masterstudentene ligger midt i forskningsseksjonen og studentene vil få tilbud om leseplass. Dette bidrar til å skape et bånd mellom masterstudentene og det blir kort vei mellom studenter og ansatte.

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk – Hva lærer du?

Med en mastergrad i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk får du en overordnet forståelse av hvordan egenskapene til komplekse biologiske systemer bestemmes av grunnleggende fysiske lover. Du lærer om stråling, bruken av fysikk i kreftbehandling og om fysikken bak medisinske apparater som MR-maskiner og røntgenapparater.

I løpet av det to år lange studieløpet hos oss vil du lære om hvordan ytre fysiske faktorer påvirker biologiske systemer. Dette inkluderer hvordan ioniserende stråling, elektriske og magnetiske felter og termiske effekter påvirker biologiske systemer. Du vil også få innsikt i hvordan moderne forskning utnytter og kombinerer forståelsen av disse faktorene til å generere ny kunnskap samfunnet har bruk for.

Med en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk vil du få spesialkompetanse innenfor ett eller flere fagområder. Dette kan være biomaterialer, billedbasert medisinsk diagnostikk, strålingsfysikk, moderne måleteknologi, radiobiologi, stråleterapi for kreftpasienter, radioimmunterapi og hjerneforskning.

Gjennom arbeidet med masteroppgaven din vil du i samarbeid med fagmiljøet lære å utvikle kvantitative målemetoder, planlegge, utføre og analysere relevante eksperimenter. Du vil også lære å modellere sentrale fysiske, biokjemiske eller biologiske prosesser og systemer innenfor fagområdet. I tillegg vil du få god trening i kritisk tenkning, etikk og etterrettelighet, problemløsning, prosjektstyring og å presentere funn av data både muntlig og skriftlig.

Du finner felles beskrivelse av læringsmål og læringsutbytte på programsiden [Hva lærer du?](#)

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk – oppbygging og gjennomføring

En master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk har to spesialiseringer. Du velger å spesialisere deg i enten biologisk fysikk eller medisinsk fysikk.

En master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk er satt sammen av et teoretisk pensum på til sammen 60 studiepoeng og en masteroppgave på 60 studiepoeng. Du bruker som regel det første året av masteren på det teoretiske pensumet og det siste året på å arbeide med masteroppgaven. Dette innebærer for eksempel å sette seg inn i hva andre har gjort på forhånd i ditt fagfelt, gjøre eksperimenter og simuleringer og skriving av selve masteroppgaven. Det teoretiske pensumet må være bestått i løpet av tredje semester på master.

For generell oppbygging og generelle krav i programmet, se [studieprogrammets hovedside for oppbygging og gjennomføring](#).

Obligatorisk emne for studieretningen

- [FYS4700 – Biologisk og medisinsk fysikk](#)

Hvis du har tatt [FYS3700 – Biologisk og medisinsk fysikk](#) eller [FYS3710 – Biofysikk og medisinsk fysikk](#) (nedlagt, tilsvarer FYS3700) får du fritak fra dette kravet. Det er anbefalt å ta dette emnet i løpet av bachelorgraden.

Emner avhengig av spesialisering

Du velger spesialisering først etter at du har begynt på masterprogrammet, men det er lurt å være litt strategisk i valg av frie emner som inngår i din mastergrad. Nedenfor er det vist en rekke masteremner spesielt tilpasset spesialiseringene. I tillegg til disse emnene kan det inngå spesialpensum på 5 eller 10 studiepoeng for at du skal kunne sette sammen et fleksibelt og individualisert studieløp. Merk at for begge spesialiseringene vil du også kunne velge andre emner enn de som er nevnt.

Den endelige oppbyggingen av masterstudiet, inkludert emner og eventuelt spesialpensum, gjøres i samarbeid med veileder(e). Tidligst mulig i studieløpet bør du ta en samtale med kontaktpersonen for studieretningen Biologisk fysikk og medisinsk fysikk (link). **Her lenkes det generelt til Fysisk institutt, men vi bør vel lenke til kontaktpersonen det refereres til? Er dette Eirik Malinen?**

Biologisk fysikk

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk

Hvilke emner du bør ta avhenger av masteroppgaven din. Følgende emner vil kunne være aktuelle:

Høstemner:

- [FYS4715 – Biologisk fysikk](#)
- [FYS4231 – Sensorer og måleteknikk](#)
- [FYS-STK4155 – Anvendt dataanalyse og maskinlæring](#)

Våremner:

- [FYS4130 – Statistisk mekanikk](#)
- [STK4900 – Statistiske metoder og anvendelse](#)

Medisinsk fysikk

Hvilke emner du velger avhenger av forkunnskaper, masteroppgaven og ikke minst dine egne interesser. Følgende emner anser vi som svært sentrale:

Høstemner:

- [FYS-KJM4710 – Stråling og strålingsdosimetri](#) (obligatorisk for spesialiseringen)
- [FYS4720 – Cellulær radiobiologi](#)
- [FYS-MED4750 – Medisinsk avbildning](#) (annenhver høst)
- [FYS4250 – Biomedisinsk instrumentering](#)
- [FYS-STK4155 – Anvendt dataanalyse og maskinlæring](#)

Våremner:

- [FYS4730 – Medisinsk strålingsfysikk for stråleterapi](#)
- [FYS-KJM4740 – MR-teori og medisinsk diagnostikk](#)
- [FYS4761 – CT- og røntgendiagnostikk](#)
- [STK4900 – Statistiske metoder og anvendelse](#)
- [FYS4535 – Medisinske anvendelser av kjernefysikk](#)

Biologisk fysikk og medisinsk fysikk – jobb og videre studier

Tar du en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk får du kunnskaper og erfaringer som gir deg innpass til arbeidsoppgaver i helsevesenet, helseforvaltningen og legemiddelindustrien. Velger du spesialiseringen medisinsk fysikk vil du få kompetansen som kreves for å jobbe med medisinsk diagnostikk og kreftbehandling. I deler av helsevesenet er det lovpålagt å ansette fysikere så det er store muligheter å få arbeid over hele landet.

Arbeidsmarkedet innen livsvitenskap vokser fortere enn noen gang tidligere. Det blir stadig flere arbeidsplasser for fysikere innenfor helsevesenet, og med planleggingen av protonterapi senter både i Oslo og Bergen vil det bli enda flere arbeidsplasser i nær fremtid. Du kan drive med forskning eller jobbe med klinisk arbeid. Biomedisinsk utvikling og innovasjon er viktig i mange sektorer i samfunnet. Fysikk styrer i dag mange av de teknologiske nytenkningene og med vår utdanning vil du kunne ta del av utviklingen innen det moderne helsevesenet. Med en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk vil du også kunne bidra i biomedisinsk forskning og være med på å arbeide i eller starte opp teknologiske bedrifter.

På sykehus hvor det er maskiner som MR-maskiner og røntgenapparater er det lovpålagt å ansette fysikere. Med en master i Biologisk fysikk og medisinsk fysikk vil du da ha mulighet til å arbeide over hele landet.

Ønsker du å gå videre med en ph.d. vil du etter endt master være kvalifisert til videre studier på [ph.d.-nivå med fokus på forskning og utvikling](#). Forskningspotensialet i vårt fagfelt er stort og det er mange muligheter for spennende stillinger innenfor forskning. Du kan også bygge på med en årsenhet i [praktisk-pedagogisk utdanning](#) for å være kvalifisert til å arbeide i den videregående skolen og på høgskole- og universitetsnivå.

Fra studier til jobb

Husk at Karrieresenteret er tilgjengelig under hele studietiden. De hjelper deg med å forberede deg til arbeidslivet og underveis i studiet kan de hjelpe deg med:

- Kompetansekartlegging og karriereveiledning.
- CV, søknad og jobbintervjuet.

[Din karriere – fra studier til jobb](#)