



Naturvetenskapliga fakulteten

NAMOB, Masterprogram i molekylärbiologi, 120 högskolepoäng *Master Programme in Molecular Biology, 120 credits*

Program med akademiska förkunskapskrav och med slutlig examen på
avancerad nivå / *Second cycle degree programme requiring previous university study*

Beslutsuppgifter

Utbildningsplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2008-01-24 (N 2008-383) och senast reviderad 2025-12-17 av Naturvetenskapliga fakultetens styrelse (STYR 2025/936). Den reviderade utbildningsplanen träder i kraft 2026-01-19 och gäller från och med vårterminen 2026.

Inriktningar

Kod	Svensk benämning	Engelsk benämning	Hp
ALLM	Allmän inriktning	General	120 hp
IMIN	Immunologi och infektionsbiologi	Immunology and Infection Biology	120 hp
MIBT	Mikrobiologi och bioteknik	Microbiology and Biotechnology	120 hp
MGBI	Molekylär genetik och bioteknik	Molecular Genetics and Biotechnology	120 hp

Programbeskrivning

Programmet för naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet molekylärbiologi omfattar studier om 120 högskolepoäng som leder till en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet molekylärbiologi.

Utbildningen vilar på en vetenskaplig grund och har ett nära samband med forskningen på den naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet. Verksamheten vid fakulteten värnar om vetenskapens trovärdighet och forskningssed

och är avpassad så att en hög kvalitet nås i utbildningen. Vidare främjar verksamheten en hållbar utveckling, jämställdhet mellan kvinnor och män samt förståelse för andra länder och internationella förhållanden. Dessa aspekter är integrerade i utbildningens examensmål.

Utbildning på avancerad nivå i huvudområdet molekylärbiologi bygger väsentligen på de kunskaper som studenterna fått inom utbildning på grundnivå.

Utbildning på avancerad nivå inom huvudområdet molekylärbiologi innebär en fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och ska, utöver vad som gäller för denna:

- ytterligare utveckla studenternas förmåga att självständigt integrera och använda kunskaper,
- utveckla studenternas förmåga att hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, och
- utveckla studenternas förutsättningar för yrkesverksamhet som ställer stora krav på självständighet eller för forsknings- och utvecklingsarbete.

Inom utbildningen tillämpas ett lärandeperspektiv, där studenterna tar en aktiv roll i lärandeprocessen samt medvetet och kontinuerligt reflekterar över sitt lärande och sin utveckling mot examensmålen.

I bilagan Måluppfyllelse för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde molekylärbiologi vid den naturvetenskapliga fakulteten beskrivs huvudområdets vetenskapliga grund och samband med forskningen.

Mål

Kunskap och förståelse

För masterexamen skall studenten:

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra 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 redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete

eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För masterexamen skall studenten:

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete, - 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.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen ska studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Kursuppgifter

Programmet omfattar 2 år (120 högskolepoäng) för masterexamen. I bilagan *Måluppfyllelse för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde molekylärbiologi* vid den naturvetenskapliga fakulteten beskrivs de ingående kurserna.

Masterexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringarna. Därtill ställs krav på avlagd kandidatexamen om minst 180 högskolepoäng eller motsvarande utländsk examen. För att tillägna sig de väsentligt fördjupade kunskaper och förståelse, färdigheter och förmågor samt värderingsförmåga och förhållningssätt som behövs för att uppnå målen för en naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde molekylärbiologi, krävs nya kunskaper som bygger på den underliggande kandidatexamen.

Se bilaga 1 Måluppfyllelse för naturvetenskaplig masterexamen med huvudområde Molekylärbiologi, 120 hp.

Examen

Examensbenämningar

Naturvetenskaplig masterexamen

Huvudområde: Molekylärbiologi

Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i immunologi och infektionsbiologi

Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i medicinsk biologi

Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i mikrobiologi

Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i mikrobiologi och bioteknik

Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i molekylär genetik och bioteknik

Degree of Master of Science (120 credits)

Major: Molecular Biology

Major: Molecular Biology with specialization in Immunology and Infection Biology

Major: Molecular Biology with specialization in Medical Biology

Major: Molecular Biology with specialization in Microbiology

Major: Molecular Biology with specialization in Microbiology and Biotechnology

Major: Molecular Biology with specialization in Molecular Genetics and Biotechnology

Förkunskapskrav och urvalsmetod

Förkunskapskrav

Inriktning Molekylär genetik och bioteknik

Inriktning Mikrobiologi och bioteknik

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi och mikrobiologi

30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Inriktning Immunologi och infektionsbiologi

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi och mikrobiologi

15 hp human-/zoofysiologi

30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Inriktning Allmän molekylärbiologi

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi, mikrobiologi

7,5 hp human-/zoofysiologi

30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Urvalsmetod

Baseras på betyg på akademiska kurser samt en motivering för ansökan till utbildningsprogrammet (från den sökandes "Summary sheet").

Övergångsregler

Fakultetsstyrelsen kan besluta om nedläggning av program eller huvudområde och

beslutar i samband med detta även om övergångsregler för studenter som påbörjat dessa utbildningar.

Övrigt

Regler för betyg och examination anges i kursplaner som fastställs av fakultetsstyrelsen.



Biologiska institutionen

Måluppfyllelse för naturvetenskaplig masterexamen huvudområde Molekylärbiologi

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. Här redogörs för hur en naturvetenskaplig masterexamen inom huvudområdet molekylärbiologi uppfyller de nationella examensmålen.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2019-12-18

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2024-05-23

Innehåll

Basuppgifter	2
Program	2
Examensbenämning.....	2
Förkunskapskrav.....	2
Urvalsmetod.....	3
Utbildningens plats i utbildningssystemet	3
Huvudområdets vetenskapliga grund, utbildningens innehåll och forskningsanknytning	3
Perspektiv i utbildningen	6
Hållbar utveckling	6
Lika villkor	6
Internationalisering	7
Förberedelse för arbetslivet	7
Kvalitetsutveckling	7
Översiktlig beskrivning av utbildningens uppbyggnad och progression	8
Kursfordringar för examen	10

Basuppgifter

Program

Programmet för naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet molekylärbiologi omfattar studier om 120 högskolepoäng som leder till en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet molekylärbiologi.

Examensbenämning

Lunds universitet har rätt att utfärda naturvetenskaplig masterexamen, vilket i högskoleförordningens mening utgör en generell examen.

Naturvetenskaplig masterexamen

- Huvudområde: Molekylärbiologi
- Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i immunologi och infektionsbiologi
- Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i mikrobiologi och bioteknik
- Huvudområde: Molekylärbiologi med fördjupning i molekylär genetik och bioteknik

Degree of Master of Science (120 credits)

- Major: Molecular Biology
- Major: Molecular Biology with specialization in Immunology and Infection Biology
- Major: Molecular Biology with specialization in Microbiology and Biotechnology
- Major: Molecular Biology with specialization in Molecular Genetics and Biotechnology

Förkunskapskrav

Inriktning Allmän molekylärbiologi

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

- 45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi, mikrobiologi
- 7,5 hp human-/zoofysiologi
- 30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Inriktning Immunologi och infektionsbiologi

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

- 45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi och mikrobiologi
- 15 hp human-/zoofysiologi
- 30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Inriktning Molekylär genetik och bioteknik och Inriktning Mikrobiologi och bioteknik

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande, innehållande 120 hp naturvetenskap/biomedicin/teknik vari ska ingå:

- 45 hp molekylärbiologi omfattande genetik, cellbiologi och mikrobiologi
- 30 hp kemi inkluderande biokemi

Engelska 6/Engelska B.

Urvalsmetod

Baseras på betyg på akademiska kurser samt en motivering för ansökan till utbildningsprogrammet (från den sökandes ”Summary sheet”).

Utbildningens plats i utbildningssystemet

Lunds universitet har rätt att utfärda kandidatexamen, magisterexamen, masterexamen och forskarexamen, vilka i högskoleförordningens mening utgör generella examina.

Den naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet har inrättat huvudområdet molekylärbiologi som på grundnivå leder till naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp. Huvudområdet molekylärbiologi på avancerad nivå leder till naturvetenskaplig magisterexamen 60 hp eller till en naturvetenskaplig masterexamen 120 hp. Fakulteten har också inrättat forskarutbildningsämnet biologi (inkluderar molekylärbiologi) som leder till en filosofie doktorsexamen 240 hp.

Huvudområdets vetenskapliga grund, utbildningens innehåll och forskningsanknytning

Molekylärbiologi är biologi på molekylnivå. Inom molekylärbiologin studerar man de biologiska processer som är väsentliga för cellens funktioner och underhåll, inklusive interaktioner och samband mellan

DNA, RNA och proteiner samt hur dessa förlopp regleras.

Molekylärbiologi ligger nära biokemi och genetik. Gränserna mellan dessa ämnen blir alltmer flytande eftersom de flesta forskningsområden idag är övergripande och nya metoder utvecklas som tillämpas över ämnesgränserna.

Utbildningen på avancerad nivå i molekylärbiologi vid Lunds universitet täcker hela kedjan av livets mekanismer från molekyl till organismnivå. Utbildningen är indelad i fyra olika spår, s.k. fördjupningar. Gemensamt för spåren/fördjupningarna är att utbildningen består av både obligatoriska och valbara kurser.

- I fördjupningen **allmän molekylärbiologi** har studenten möjlighet att utifrån ett urval av avancerade kurser inom ett brett spektrum av ämnesområden själv sätta samman en unik utbildning inom molekylärbiologi och angränsande ämnen.
- Fördjupningen **immunologi och infektionsbiologi** förbereder studenterna för en karriär inom immunologisk, medicinsk, biologisk eller biomedicinsk verksamhet och inkluderar mikrobiologi, immunologi och infektionsbiologi, men även farmakologi, genetisk analys och bioinformatik kan ingå. Utbildningen lämpar sig väl för grundforskning och arbete inom forskningsintensiva branscher såsom läkemedel och bioteknologi, eller offentlig verksamhet, till exempel myndigheter som folkhälsomyndigheten och läkemedelsverket.
- Fördjupningen **mikrobiologi och bioteknik** ger en bred utbildning i modern mikrobiologi, baserad på en solid grund av molekylärbiologi, mikrobiell fysiologi, genetik och bioteknik. Utbildning kan även inkludera bildanalys och bioinformatik. Studenten kan inrikta sig mot grundforskning likaväl som mot medicinsk mikrobiologi, mikrobiell ekologi, och mikroorganismernas betydelse och tillämpning inom exempelvis bioteknik-, livsmedels- och läkemedelsindustri.
- Inom fördjupningen **molekylär genetik och bioteknik** ligger fokus på eukaryota organismers molekylära genetik. Under utbildningen integreras genetik, genteknik, cellbiologi, molekylärbiologi, bioteknik och bioinformatik, och det ges möjlighet att förkovra sig inom såväl grundforskning som olika tillämpningar.

Alla fördjupningar avslutas med ett examensarbete (30, 45 eller 60 hp) som genomförs i en forskargrupp eller på ett företag. Biologiska institutionen och Medicinska fakulteten vid Lunds universitet kan erbjuda många relevanta examensarbeten inom just molekylärbiologi. Undervisningen sker i moderna lokaler och laboratorier med avancerad utrustning. För att läsa programmet krävs en kandidatexamen, eller motsvarande utländsk examen, i molekylärbiologi.

Förutom den omfattande ämneskunskap som ingår i utbildningen tillämpas ett systematiskt angreppssätt för att studenterna ska tillägna sig generiska kunskaper och färdigheter av vikt för molekylärbiologiska yrken. Detta gäller t.ex. informationssökning, datahantering, vetenskapligt skrivande och presentationsteknik. Studenterna erhåller därför omfattande träning i att söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå, att hantera och analysera data i olika form, samt att kommunicera såväl med allmänheten som med ämneskunniga. Fortlöpande kontakter och utvecklingsarbete med experter vid biologiska institutionen och inom fakulteten säkerställer att även dessa aspekter av utbildningen vilar på vetenskaplig grund.

Under utbildningen genomförs examinationer bland annat i form av skriftliga tentamina, skriftliga laborations- och/eller projektrapporter samt muntliga presentationer. Detaljer om examinationsformer och betygs-kriterier framgår av respektive kursplan.

Utmärkande för utbildningen är en stark forskningsanknytning. Den molekylärbiologiska forskningen vid Lunds universitet har flera världsledande forskargrupper vars forskning karakteriseras av avancerad grundforskning inom en mängd olika områden, men också tillämpad forskning inom t.ex. neurobiologi, mikrobiologi och biomedicinska områden. Närheten och kopplingen till de storskaliga forskningsanläggningarna MAXIV och ESS kommer också att utnyttjas då ett antal grupper redan nu arbetar med till exempel synkrotronljusanalyser. Samtliga lärare är forskare och utbildningen anpassas därför kontinuerligt till forskningsfronten. Studenternas förmåga att följa och förstå kunskapsutvecklingen inom fältet tränas genom läsning och referat av aktuella forskningsrapporter, vilket även utvecklar förmågan till kritisk granskning. Vetenskapligt förhållningssätt och god forskningssed tränas speciellt i samband med projektarbeten, som inkluderar analys och utvärdering av resultat samt produktion av egna vetenskapliga texter och rapporter. Denna träning avslutas med

masterexamensarbetet, då studenten självständigt, men under handledning av en forskare, genomför ett omfattande vetenskapligt forskningsprojekt.

På motsvarande sätt som forskningsanknytningen främjar utbildningen, bidrar utbildningsanknytningen konstruktivt till forskningen. Studenters examensarbeten, med sin starka koppling till forskningen, bidrar på ett självklart sätt till kunskapsbildning och metodutveckling inom huvudområdets olika inriktningar. Eftersom den som undervisar samtidigt fördjupar sin egen förståelse kommer lärares lärande och utveckling, och därmed deras forskning, att gynnas av kopplingen till undervisning. Integreringen av perspektiv som hållbar utveckling, lika villkor, etik och internationalisering i utbildningen bidrar till ökad medvetenheten om dessa aspekter även inom forskningen.

Perspektiv i utbildningen

Förutom ämnesmässiga kunskaper och generella färdigheter och förmågor är målet att studenterna under utbildningen även tillägnar sig ämnesintegrerade perspektiv på hållbar utveckling, lika villkor och internationalisering. Biologiska institutionen har därför satt upp följande målsättningar:

Hållbar utveckling

I samband med planering av kursers innehåll, utformning och genomförande tas hänsyn till att ämnesrelevanta aspekter på hållbarhet ska inkluderas och behandlas i utbildningen. Under utbildningen utvecklas studenternas kunskap och förståelse för hur ämneskunskap kan användas i arbetet med att främja en hållbar utveckling. Tillämpliga aspekter på hållbar utveckling inkluderas i det avslutande examensarbetet.

Lika villkor

Vid naturvetenskapliga fakulteten innebär lika villkor jämlikhet, jämställdhet, mångfald, likabehandling och tillgänglighet. Inom utbildningen förmedlas en medveten hållning till lika villkor. Studentens förmåga att identifiera och kritiskt analysera frågor som gäller lika villkor inom ämnesområdet fördjupas under utbildningen. Principen för lika villkor beaktas i samband med planeringen av undervisningens innehåll, organisation och genomförande samt utformningen av studiemiljön. Vid planeringen av lärarlag, handledare och externa

föreläsare och studentgruppers sammansättning tas hänsyn till aspekter rörande lika villkor. Praktiska övningsmoment, laborationer och fältverksamhet utformas så att alla studenter bereds möjlighet att på lika villkor delta i undervisningen.

Internationalisering

Utbildningsmiljön och utbildningen har en tydlig internationell prägel. Utbildningens ämnesinnehåll har global relevans, kurslitteraturen är på engelska och undervisningsspråket är engelska. Runt undervisningen och utbildningen finns en omfattande internationell verksamhet. Lärare och handledare har internationell erfarenhet och verkar i internationella sammanhang via samarbeten, vistelser, besök och utbyten. Lärarna kan därför förmedla kunskap om utbildningsämnet ur ett internationellt perspektiv. Internationalisering av utbildningen understöds av att en stor del av institutionens studentpopulation är internationell.

Internationalisering på hemmaplan ska öppna för möten som ger internationell förståelse och interkulturell kompetens, vilket stärker studenternas förmåga att verka i internationella sammanhang.

Utlandsstudier ska bidra ytterligare till internationalisering av utbildningen och utbildningens utformning ger studenterna möjlighet att via utbytesavtal studera utomlands. Det finns även möjlighet att genomföra examensarbetet utomlands.

Förberedelse för arbetslivet

Masterprogrammet i molekylärbiologi förbereder studenterna för ett framtida yrkesliv genom att tillhandahålla kunskaper, färdigheter, förmågor och perspektiv anpassade för forsknings- och utvecklingsarbete och annan kvalificerad verksamhet på en arbetsmarknad där molekylärbiologiska frågeställningar intar en central plats. Utbildningen ger behörighet till forskarutbildning. Utveckling av utbildningens användbarhet sker med hjälp av arbetsmarknads- och alumniundersökningar, arbetslivskontakter och i samverkan med arbetsmarknadsrådet, som är naturvetenskapliga fakultetens organ för kunskapsutbyte gällande arbetsmarknadsfrågor. Biologiska institutionen har även ett eget rådgivande alumninätverk med representanter från olika biologiska branscher.

Kvalitetsutveckling

Naturvetenskapliga fakultetens styrelse har det övergripande ansvaret för kvaliteten i utbildningen. Inom ramen för fakultetens

kvalitetssäkringssystem sker ett systematiskt uppföljnings- och utvecklingsarbete inklusive en årlig avstämning av hur utbildningen uppnår examensmålen. På institutionsnivå ansvarar grundutbildningsnämnden för genomförande och uppföljning av kvalitetsarbetet.

Studentinflytande sker via kursvärderingar och genom representation i fakultetsstyrelsen, institutionsstyrelsen, utbildningsnämnden och olika beredande organ. Lunds naturvetarkår är inbjuden att delta i fakultetens verksamhetsdialoger och kan där driva egna frågor. Studenternas synpunkter är betydelsefulla i det systematiska kvalitetsarbetet inom utbildningen.

Översiktlig beskrivning av utbildningens uppbyggnad och progression

Masterutbildningen i molekylärbiologi utgörs av 60 hp molekylärbiologiska och biologiska kurser på avancerad nivå, 0–30 hp valfria kurser samt 30–60 hp examensarbete. Undervisningen är varierad och inkluderar föreläsningar, seminarier, gruppövningar, fältövningar och/eller laborationer, räkne- och datorövningar samt projektarbeten med muntliga och skriftliga presentationer. De obligatoriska (15–45 hp) och valbara kurserna (15–45 hp) skiljer sig mellan de fyra olika spåren/fördjupningarna och skall garantera gedigna kunskaper inom respektive molekylärbiologiskt ämnesområde.

- I spåret/fördjupningen **allmän molekylärbiologi** läser studenten minst en av kurserna Mikrobiologi, vilken behandlar mikroorganismernas diversitet och funktion, Immunologi, som är lämplig bl.a. för en fysiologisk/medicinsk inriktning, eller Molekylärgenetik i eukaryota organismer, som behandlar genomets organisation och mekanismerna för genexpression. De tre kurserna ger träning i laborativt arbete, rapportskrivande och vetenskaplig presentation. Under första terminen kan studenten också välja att fördjupa sig i till exempel neurobiologi, molekylär mikrobiologi, strukturbiokemi eller sinnesbiologi. Möjligheten finns också att utveckla sin analytiska förmåga genom kurser i statistik och modellering. Andra terminen kan studenten bland annat välja kurserna Immunologi och infektionsbiologi, Cellulär och molekylär neurobiologi eller den mer tillämpade Molekylär bioteknik och metodik samt Farmakologi eller Genetisk analys och Tillämpad bioinformatik. Beroende på vilken kombination av

kurser studenten valt görs examensarbetet antingen i någon forskargrupp vid Lunds universitet, vid annat lärosäte i Sverige eller utomlands, eller vid något läkemedels- eller bioteknikföretag.

- I spåret/fördjupningen **immunologi och infektionsbiologi** inleder studenten med att läsa Mikrobiologi, med fokus på mikroorganismernas diversitet, funktion och användningsområden. Därefter följer Immunologi, som behandlar immunsystemets uppbyggnad och immunologiska metoder. Därefter fördjupar studenten sina kunskaper genom kursen Immunologi och infektionsbiologi, som bland annat inkluderar, immunsystemets funktion, patogener och infektionsförlopp. Samtliga kurser ger insyn i aktuell forskning och innehåller projektarbeten som ger träning i att sammanställa, analysera och kommunicera vetenskaplig information. Studenten har också möjlighet att komplettera sin utbildning med farmakologi, som inkluderar träning i farmakologisk och djurexperimentell metodik, men kan också välja genetisk analys, antibiotika, bioinformatik eller mikroskopi. Examensarbetet utförs i en forskargrupp inom antingen naturvetenskaplig eller medicinsk fakultet, men kan även utföras på ett företag med till exempel läkemedels- eller bioteknikinriktning.
- I spåret/fördjupningen **mikrobiologi och bioteknik** inleder studenten med kursen Mikrobiologi, som behandlar mikroorganismernas diversitet, funktion, hur de påverkar och påverkas av klimatförändring, deras användningsområden och den molekylärbiologiska metodik som krävs för att studera dem. Nästa kurs är Molekylär mikrobiologi, som fördjupar kunskaperna om bakteriers och virus genetik, molekylärbiologiska aspekter av gener, proteiner och andra biomolekyler, samt genteknik och moderna tekniker såsom CRISPR, transkriptomik, proteomik och sekvensanalys. Därefter följer Molekylär bioteknik och metodik som behandlar tillämpningar av molekylära tekniker, t.ex. proteinproduktion i bakterier och eukaryota celler, men som även kloningstekniker, mutagenes, genom-editering, immunologiska tekniker, next generation sequencing och fluorescensmikroskopi. Dessa inledande och obligatoriska kurser har ett betydande inslag av laborativa moment. Rekommenderade valbara kurser är inriktade

på antibiotika, bildanalys och mikroskopi eller bioinformatik. Det avslutande examensarbetet genomför studenten vanligen i en forskargrupp inom antingen naturvetenskaplig, medicinsk alternativt teknisk fakultet, eller på ett företag inom t.ex. bioteknik- eller livsmedelssektorn.

- I spåret/fördjupningen **molekylär genetik och bioteknik** läser studenten först Molekylär genetik i eukaryota organismer, som inkluderar genomets organisation och mekanismerna för genexpression, med fokus på den senaste forskningen inom molekylär genetik och den moderna metodiken. Därefter kan studenten välja att fördjupa sig i till exempel immunologi, molekylär mikrobiologi, strukturbiokemi eller växtfysiologi. Sedan följer Molekylär bioteknik och metodik som behandlar tillämpningar av molekylära tekniker, t.ex. proteinproduktion i bakterier och eukaryota celler, men även kloningstekniker, mutagenes, genom- editering, immunologiska tekniker, next generation sequencing och fluorescensmikroskopi. I kursen Genetisk analys fördjupas därefter kunskaperna inom transmissionsgenetik, kvantitativ genetik och populationsgenetik och denna kurs kan kombineras med till exempel mikroskopi eller bioinformatik. Examensarbetet gör studenten oftast i någon forskargrupp inom medicinsk forskning vid LU eller annat universitet, men kan även utföras på ett företag med till exempel läkemedels- eller bioteknikinriktning.

Kursfordringar för examen

Spår/Fördjupning allmänt program

Obligatoriska kurser 15 hp

BIOR85 Immunologi, 15 hp

eller

BIOR18 Mikrobiologi, 15 hp

eller

BIOR95 Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 hp

Valbara kurser minst 45 hp

BIOR56 Antibiotika – biologi och kemi, 7,5 hp

KEMM23 Avancerad biokemi, 15 hp

BIOR84 Cellulär och molekylär neurobiologi, 15 hp

BIOR98 Farmakologi, 15 hp

BIOR92 Genetisk analys, 7,5 hp

BIOR85	Immunologi, 15 hp
BIOR88	Immunologi och infektionsbiologi, 15 hp
BIMM27	Metabola sjukdomar, 7,5 hp
BIOR18	Mikrobiologi, 15 hp
BIOS08	Mikroskopi – Bio-Imaging, 7,5 hp
BIOR94	Molekylär bioteknik och metodik, 15 hp
BIOR95	Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 hp
BIOR63	Molekylär mikrobiologi, 15 hp
BIMM26	Molekylär och experimentell neurobiologi, 7,5 hp
BIOR58	Neurobiologi, 15 hp
BIOR20	Sinnesbiologi, 15 hp
BIMM25	Stamcellsbiologi och regenerativ medicin, 7,5 hp
BIMM28	Tumörbiologi, 7,5 hp
BIOR76	Växtens funktion, 15 hp

I examen får ingå högst 15 hp av kurserna:

BIOS15	Bearbetning och analys av biologiska data, 7,5 hp
BINP17	Bioinformatik och sekvensanalys, 7,5 hp
BIOR92	Genetisk analys, 7,5 hp
BIOS13	Modellering av biologiska system, 7,5 hp
KEMM35	Strukturbiokemi, 15 hp
BIOR93	Tillämpad bioinformatik 7,5 hp
BINP16	Programmering i Python, 7,5 hp

Valfria kurser 0–30 hp

Examensarbete 30–60 hp

MOBM02	Examensarbete - Masterexamen, 30 hp
MOBN02	Examensarbete - Masterexamen, 45 hp
MOBN03	Examensarbete - Masterexamen, 60 hp

Spår/Fördjupning immunologi och infektionsbiologi

Obligatoriska kurser 45 hp

BIOR18	Mikrobiologi, 15 hp
BIOR85	Immunologi, 15 hp
BIOR88	Immunologi och infektionsbiologi, 15 hp

Valbara kurser 15 hp

BIOR56	Antibiotika – biologi och kemi, 7,5 hp
KEMM23	Avancerad biokemi, 15 hp

BIOS15	Bearbetning och analys av biologiska data, 7,5 hp
BINP17	Bioinformatik och sekvensanalys, 7,5 hp
BIOR84	Cellulär och molekylär neurobiologi, 15 hp
BIOR98	Farmakologi, 15 hp
BIOR92	Genetisk analys, 7,5 hp
BIMM27	Metabola sjukdomar, 7,5 hp
BIOS08	Mikroskopi – Bio-Imaging, 7,5 hp
BIOS13	Modellering av biologiska system, 7,5 hp
BIOR94	Molekylär bioteknik och metodik, 15 hp
BIOR95	Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 hp
BIOR63	Molekylär mikrobiologi, 15 hp
BIMM26	Molekylär och experimentell neurobiologi, 7,5 hp
BIOR58	Neurobiologi, 15 hp
BINP16	Programmering i Python, 7,5 hp
BIOR20	Sinnesbiologi, 15 hp
BIMM25	Stamcellsbiologi och regenerativ medicin, 7,5 hp
KEMM35	Strukturbiokemi, 15 hp
BIOR93	Tillämpad bioinformatik 7,5 hp
BIMM28	Tumörbiologi, 7,5 hp
BIOR76	Växtens funktion, 15 hp

Valfria kurser 0–30 hp

Examensarbete 30–60 hp

MOBM02	Examensarbete - Masterexamen, 30 hp
MOBN02	Examensarbete - Masterexamen, 45 hp
MOBN03	Examensarbete - Masterexamen, 60 hp

Spår/Fördjupning mikrobiologi och bioteknik

Obligatoriska kurser 45 hp

BIOR18	Mikrobiologi, 15 hp
BIOR63	Molekylär mikrobiologi, 15 hp
BIOR94	Molekylär bioteknik och metodik, 15 hp

Valbara kurser 15 hp

BIOR56	Antibiotika – biologi och kemi, 7,5 hp
KEMM23	Avancerad biokemi, 15 hp
BIOS15	Bearbetning och analys av biologiska data, 7,5 hp
BINP17	Bioinformatik och sekvensanalys, 7,5 hp
BIOR84	Cellulär och molekylär neurobiologi, 15 hp
BIOR98	Farmakologi, 15 hp

BIOR92	Genetisk analys, 7,5 hp
BIOR85	Immunologi, 15 hp
BIOR88	Immunologi och infektionsbiologi, 15 hp
BIMM27	Metabola sjukdomar, 7,5 hp
BIOS08	Mikroskopi – Bio-Imaging, 7,5 hp
BIOS13	Modellering av biologiska system, 7,5 hp
BIOR95	Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 hp
BIMM26	Molekylär och experimentell neurobiologi, 7,5 hp
BIOR58	Neurobiologi, 15 hp
BINP16	Programmering i Python, 7,5 hp
BIOR20	Sinnesbiologi, 15 hp
BIMM25	Stamcellsbiologi och regenerativ medicin, 7,5 hp
KEMM35	Strukturbiokemi, 15 hp
BIOR93	Tillämpad bioinformatik 7,5 hp
BIMM28	Tumörbiologi, 7,5 hp
BIOR76	Växtens funktion, 15 hp

Valfria kurser 0–30 hp

Examensarbete 30–60 hp

MOBM02	Examensarbete - Masterexamen, 30 hp
MOBN02	Examensarbete - Masterexamen, 45 hp
MOBN03	Examensarbete - Masterexamen, 60 hp

Spår/Fördjupning molekylär genetik och bioteknik

Obligatoriska kurser 37,5 hp

BIOR95	Molekylär genetik i eukaryota organismer, 15 hp
BIOR92	Genetisk analys, 7,5 hp
BIOR94	Molekylär bioteknik och metodik, 15 hp

Valbara kurser 22,5 hp

BIOR56	Antibiotika – biologi och kemi, 7,5 hp
KEMM23	Avancerad biokemi, 15 hp
BIOS15	Bearbetning och analys av biologiska data, 7,5 hp
BINP17	Bioinformatik och sekvensanalys, 7,5 hp
BIOR84	Cellulär och molekylär neurobiologi, 15 hp
BIOR98	Farmakologi 15 hp
BIOR85	Immunologi, 15 hp
BIOR88	Immunologi och infektionsbiologi, 15 hp
BIMM27	Metabola sjukdomar, 7,5 hp
BIOR18	Mikrobiologi, 15 hp
BIOS08	Mikroskopi – Bio-Imaging, 7,5 hp

BIOS13	Modellering av biologiska System, 7,5 hp
BIOR63	Molekylär mikrobiologi, 15 hp
BIMM26	Molekylär och experimentell neurobiologi, 7,5 hp
BIOR58	Neurobiologi, 15 hp
BINP16	Programmering i Python, 7,5 hp
BIOR20	Sinnesbiologi, 15 hp
BIMM25	Stamcellsbiologi och regenerativ medicin, 7,5 hp
KEMM35	Strukturbiokemi, 15 hp
BIOR93	Tillämpad bioinformatik 7,5 hp
BIMM28	Tumörbiologi, 7,5 hp
BIOR76	Växtens funktion, 15 hp

Valfria kurser 0–30 hp

Examensarbete 30–60 hp

MOBM02	Examensarbete - Masterexamen, 30 hp
MOBN02	Examensarbete - Masterexamen, 45 hp
MOBN03	Examensarbete - Masterexamen, 60 hp

I bilagan *Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen*, huvudområde molekylärbiologi redovisas mer detaljerat för hur de nationella examensmålen uppnås med hjälp av etappvis fördjupning av kursmålen i de obligatoriska kurserna för en masterexamen i huvudområdet molekylärbiologi. För varje examensmål är de relevanta kursmålen indelade i två olika progressionsnivåer, s.k. etappmål.