



Utbildningsplan för

# Masterprogrammet i molekylära tekniker inom livsvetenskaperna, 120 hp

*Master's Programme in Molecular Techniques in Life Science, 120 credits*

## Basdata

Programkod	5MT23
Programmets namn	Masterprogrammet i molekylära tekniker inom livsvetenskaperna
Omfattning	120.0 hp
Gäller från	Utbildningsplanen gäller för studenter som påbörjar sina studier från och med HT23.  Under rubriken Övergångsbestämmelser framgår vad som gäller vid en beslutad revidering av utbildningsplanen.
Datum för fastställande	2022-05-17
Fastställd av	Kommittén för utbildning på grundnivå och avancerad nivå
Diarienummer	3-1701/2022
Behörighetskrav	Kandidat- eller yrkesexamen om minst 180 hp varav/samt minst 10 hp i matematik samt minst 20 hp inom livsvetenskap (exempelvis cellbiologi, biokemi, mikrobiologi, genteknologi eller molekylärbiologi). Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 med lägst betyget godkänd/E.
Huvudområde	Molekylära livsvetenskaper
Examen	Medicine masterexamen med huvudområdet molekylära livsvetenskaper <i>Degree of Master of Medical Science (120 credits) with a Major in Molecular Life Science</i>  Programmet leder fram till en gemensam examen mellan Karolinska Institutet, Kungliga tekniska Högskolan samt Stockholms Universitet. Examensbevis utfärdas av Kungliga tekniska Högskolan.  En student som uppfyller fordringarna för en examen skall på begäran få examensbevis.

# Mål

## Mål för avancerad nivå enligt högskolelagen

Utbildningen på avancerad nivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som studenterna får inom utbildning på grundnivå eller motsvarande kunskaper.

Utbildning på avancerad nivå skall innebära fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och skall, utöver vad som gäller på grundnivå,

- 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.

## Mål för masterexamen enligt högskoleförordningen

### *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 relevantvetenskapliga, samhälleliga 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.

## Innehåll och upplägg

Programmet är tvärvetenskapligt och fokuserar mot de senaste teknikerna inom livsvetenskaperna och hur man kan applicera dem inom medicinsk grundforskning, prevention, diagnostik och behandling. Programmet ger därför en djup teoretisk och praktisk specialistkunskap inom translationell medicin, molekylärbiologi, bioinformatik, och dataanalys och dessutom fördjupad förståelse för vetenskaplig metodik och gedigen praktisk träning i skriftlig och muntlig framställning.

De tre universiteterna bidrar med "state-of-the-art" kurser inom områden där de bedriver internationellt framstående forskning och utbildning.

Programmets kärna - de senaste teknikerna inom livsvetenskaperna inkluderande "high-throughput biology" - belyses under termin 1 till 3. Under termin 1 läggs grunden inom genetik och genetik, translationell forskning samt biostatistik, som utgör hörnstenar i hela programmet. Dessutom en kurs som fokuserar på kommunikation och professionell utveckling breddar utbildningen i viktiga biomedicinska kompetenser. Den andra terminen fokuserar på specialistkunskaper i molekylära livsvetenskaper med kurser i programmering, bioinformatik, "state-of-the-art" metoder, och komparativ genetik.

Programmets andra år erbjuder fördjupad utbildning i "high-throughput" tekniker och dataanalys. Valbara kurser ger studenten möjlighet att genomföra ett forskningsprojekt inom ett ämne som är relevant för programmet, eller fördjupning inom områdena systembiologi eller läkemedelsutveckling. Examensarbetet pågår under fjärde terminen och innebär fördjupning inom ett för programmet relevant område. Genom examensarbetet får studenten en djupare kunskap kring den vetenskapliga processen och en ökad förmåga att kritiskt granska information, vilket är en utmärkt förberedelse för utbildning på forskarnivå eller för en framtida karriär inom livsvetenskaperna.

### **Vetenskapliga kunskaper, färdigheter och förhållningssätt**

Programmet ger bred kunskap inom området molekylära livsvetenskaper med fokus på metoder och fynd inom frontlinjeforskning. Under programmet tränas studenten att söka och kritiskt utvärdera information samt diskutera etiska aspekter av forskning. Praktiska färdigheter är en väsentlig del av hela programmet, som förvärvas främst under de individuella forskningsprojekten. Det individuella examensarbetet fokuserar på vetenskaplig metod och analys samt på muntlig och skriftlig presentation.

### **Verksamhetsintegrerat lärande (VIL)**

Verksamhetsintegrerat lärande (VIL) är ett samlingsbegrepp för de pedagogiska modeller som bygger på samverkan och integrering mellan högre utbildning och arbetsliv. VIL kan ske i form av verksamhetsförlagd utbildning (VFU), studiebesök, auskultation, hospitering eller fältstudier inom öppen och slutna hälso- och sjukvård, kommunal vård och omsorg eller annan relevant verksamhet.

Inom masterprogrammet i molekylära tekniker inom livsvetenskaperna sker det verksamhetsintegrerade lärandet genom deltagande i forskningsprojekt i laboratorier inom de akademiska eller life science sektorerna och genom aktivt engagemang i forskargrupper.

### **Internationalisering**

Programmet är internationellt i sin helhet. Samtliga kurser genomsyras av ett internationellt perspektiv och behandlar globala aspekter av molekylära livsvetenskaper. Under termin fyra har studenten möjlighet att genomföra examensarbetet utomlands.

### **Valbara kurser**

På termin 3 väljer studenten två av tre valbara kurser om 7,5 hp. Dessa valbara kurser ger studenten möjlighet att bredda sina kunskaper inom områden som underlättar anställningsbarhet. Som ett av alternativen kan studenten fördjupa sig inom ett forskningsprojekt inom ett område som är av relevans

för programmet.

## **Övriga riktlinjer**

### **Betygsskala**

Betyg sätts enligt respektive lärosätes riktlinjer. Betygsskala för respektive kurs framgår av kursplan.

### **Undervisningsspråk**

Programmets undervisningsspråk är engelska.

### **Särskilda behörighetskrav till kurs inom program**

Inom programmet finns särskilda behörighetskrav till programmets kurser. Behörighetskraven går att hitta i kursplanerna. I de fall där kraven är kopplade till uppflyttning till högre termin, finns dessa behörighetskrav beskrivna på programwebben. Det kan även finnas särskilda behörighetskrav inom en termin om en kurs kräver vissa förkunskaper.

## Studieplan med ingående kurser

Termin	Kursbenämning	Högskole-poäng	Huvudområde	Nivå	Lärosäte
1	Molekylär genetik och genomik	5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KI
1	Tillämpad kommunikation	6	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KI
1	Kunskapsfronten inom translationell medicin	13	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KI
1	Biostatistik	6	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KI
2	Programmeringsteknik för livsvetenskaperna	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	SU
2	Bioinformatik	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	SU
2	Metoder i molekylär livsvetenskap	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	SU
2	Komparativ genomik	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	SU
3	Tillämpad genteknologi och storskalig dataanalys	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
3	Tillämpad proteomik	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
3	Valbara kurser <i>Two av följande tre* ska väljas</i>		Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
3	Systembiologi*	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
3	Läkemedelsutveckling*	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
3	Projekt i molekylära livsvetenskap*	7,5	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KTH
4	Examensarbete i molekylära livsvetenskaper, avancerad nivå	30	Molekylära livsvetenskaper	Avancerad	KI/SU/KTH