



*Utbildningsplan för*

# **Masterprogrammet i biomedicin, 120 hp**

*Master's Programme in Biomedicine, 120 credits*

## **Basdata**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Programkod              | 4BI11   |
| Programmets namn        | Masterprogrammet i biomedicin   |
| Omfattning              | 120.0 hp  |
| Gäller från             | Utbildningsplanen gäller för studenter som påbörjar sina studier från och med HT11.   |
|                         | Under rubriken Övergångsbestämmelser framgår vad som gäller vid en beslutad revidering av utbildningsplanen.  |
| Datum för fastställande | 2010-11-09  |
| Fastställd av           | Styrelsen för utbildning  |
| Senast reviderad        | 2013-12-13  |
| Reviderad av            | Styrelsen för utbildning  |
| Diarienummer            | 3-3000/2013   |
| Behörighetskrav         | Kandidat- eller yrkesexamen om minst 180 hp inom biomedicin, bioteknik, cell- och molekylärbiologi, medicin eller motsvarande examen. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 med lägst betyget godkänd/E. |
| Huvudområde             | Biomedicin  |
| Examen                  | Medicine masterexamen med huvudområdet biomedicin<br><i>Degree of Master of Medical Science (120 credits) with a Major in Biomedicine</i>   |
|                         | Student som uppfyller fordringarna för examen ska på begäran få examensbevis.   |

# Mål

## Mål för avancerad nivå enligt högskolelagen

Utbildning 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 för utbildning 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 relevanta vetenskapliga, samhällsliga 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.

## Mål för programmet vid Karolinska Institutet

### *Kunskap och förståelse*

Studenten ska:

- visa generell och integrerad förståelse för molekylära, cellulära och organbiologiska processer och

deras samband med sjukdomar hos människa, samt väsentligt fördjupad förståelse för vissa biomedicinska områden,

- visa god kunskap om relevanta experimentella metoder inom det biomedicinska fältet, inkluderande metodernas teoretiska bakgrund, utförande, tillämpningar och begränsningar samt nödvändiga försiktighetsåtgärder, samt fördjupad kunskap om experimentella metoder inom vissa delar av det biomedicinska fältet, och
- visa fördjupad kunskap om statistiska metoder som kommer till användning inom biomedicin och bioinformatik.

### *Färdighet och förmåga*

Studenten ska:

- visa insikt i den biomedicinska forskningsprocessen och ha god förmåga att självständigt och i samarbete formulera relevanta hypoteser inom det biomedicinska området och på basis av dessa planera och genomföra studier och experiment, dokumentera och analysera observationer samt att bedöma observationernas relevans,
- visa förmåga att ansöka om relevanta tillstånd och anslag för att genomföra studier inom det biomedicinska området,
- visa god förmåga att självständigt uppsöka, sammanfatta och bedöma vetenskaplig information inom det biomedicinska fältet samt att kunna utnyttja denna information i andra problemställningar, och
- visa god förmåga att såväl muntligt som skriftligt redogöra för ett biomedicinskt problem/projekt på engelska för både allmänhet och experter.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Studenten ska:

- visa god insikt i forskningsetik och respekt för patienters integritet och säkerhet samt för etiska aspekter på experiment där humana prover eller levande djur används, och
- kunna värdera information och relatera denna till etablerad kunskap inom det biomedicinska fältet.

## **Beskrivning av huvudområdet**

Den vetenskapliga grunden för huvudområdet biomedicin är de naturvetenskapliga förklaringarna till människokroppens funktion vid hälsa och sjukdom. Hit hör processer på molekyl-, cell-, organ- och organismnivå samt växelverkan med kemiska, fysikaliska och biologiska faktorer i miljön. I huvudområdet ingår också grunden för och tillämpningen av de metoder som kan användas för att fördjupa kunskapen inom området och förbättra förebyggande metoder, diagnostiska metoder och behandlingsmetoder av sjukdomar. Genom bredden från grundläggande fysikaliska principer till tillämpningar inom klinisk medicin är biomedicin till sin natur tvärvetenskapligt.

Genom studier i biomedicin utvecklar studenten kunskap om:

- den naturvetenskapliga grunden till huvudområdet
- farmakologisk och annan terapeutisk behandling, och
- individuella variationers betydelse för sjukdomsutveckling

Kunskaper inom området tillämpas framför allt vid den vidare utvecklingen av biomedicinen genom forskning. Kunskaperna tillämpas vidare vid utveckling och prövning av nya läkemedel samt när information om dessa och annan biomedicinsk kunskap redovisas för allmänheten och experter. All tillämpning skall ske utifrån ett professionellt förhållningssätt och i överensstämmelse med inom biomedicinen accepterade etiska principer.

## Innehåll och upplägg

Utbildningen bygger på, och kräver, grundläggande biologiska kunskaper erhållna på kandidatnivå. Undervisningen är huvudsakligen uppbyggd på projektarbeten, både individuella och i grupp, och innehållet är genomgående fokuserat på den biomedicinska forskningsfronten.

Under den första terminen ges dels en kurs i biomedicinsk kommunikation som även innehåller vetenskapsteori och bioetik och dels en kurs i avancerad translationell medicin med fokus på molekylära mekanismer och angreppspunkter för vanliga folksjukdomar.

Termin 2 består av fördjupningskurser inom biostatistik, bioinformatik och försöksdjursvetenskap. Dessutom ges det under den andra terminen möjlighet att fördjupa sig inom det biomedicinska området genom en valbar kurs med biomedicinsk relevans om sammanlagt nio högskolepoäng. En av de valbara kurserna utgörs av en individuell projektkurs där studenten kan fördjupa sig inom teoretiska och praktiska aspekter av forskning.

Under termin 3 och 4 ges möjlighet att ytterligare profilera sig och fördjupa sig i ett biomedicinskt forskningsområde genom två längre individuella projektarbeten där man får god träning i vetenskaplig hypotesformulering, metodik och projektplanering. Ett av dessa är det formella examensarbetet, som ger ytterligare träning i förmågan att analysera, konkludera och presentera muntligt och skriftligt. Parallellt erbjuds forskningsnära valbara fördjupningskurser som företrädesvis anknyter till området för projektarbetet.

För att under utbildningen få en väsentligt fördjupad metodologisk och teoretisk kunskap inom mer än ett område skall projektarbetet på termin 3 och examensarbetet genomföras inom olika forskningsgrupper. Som ytterligare träning i självständig evaluering och presentation av forskning ges kurser inkluderande analys och presentation av aktuella forskningsdata, biomedicinsk kommunikation, parallellt med övriga kursmoment under termin 2 och 3.

## Övergångsbestämmelser

Student antagen till programmet HT11 men som tagit studieuppehåll, följer efter återupptag studieplan med ingående kurser enligt studieplanen för studenter antagna 2012 och senare.

## Övriga riktlinjer

### Betygsskala

Som betyg används uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd. På kursen Tillämpad kommunikation i biomedicin med vetenskapsteori och bioetik används dock en tvågradig skala, dvs. uttrycken Underkänd eller Godkänd.

Annan betygsskala kan förekomma på moment inom kurs samt på valbara eller programöverskridande kurser. Betygsskalan framgår av kursplan.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk är engelska.

### Särskilda behörighetskrav till kurs inom program

Se respektive kursplan för kursspecifika tillträdeskrav.

### Uppdragsutbildning

Programmet ges även som uppdragsutbildning med programkoden 9BI11.

## Studieplan med ingående kurser

### För studenter antagna 2012 och senare:

| Termin | Kursbenämning  | Högskolepoäng | Nivå  | Progression i huvudområdet |
|--------|--|---------------|-------|----------------------------|
| 1      | Tillämpad kommunikation i biomedicin 1 med vetenskapsteori och bioetik | 8             | Avanc | AV                         |
| 1      | Avancerad translationell medicin                                       | 22            | Avanc | AV                         |
| 2      | Teoretisk och praktisk försöksdjursvetenskap                           | 4,5           | Avanc | AV                         |
| 2      | Biostatistik   | 6             | Avanc | AV                         |
| 2      | Bioinformatik  | 5,5           | Avanc | AV                         |
| 2      | Tillämpad kommunikation i biomedicin 2                                 | 5             | Avanc | AV                         |
| 2      | Valbara kurser   | 9             | Avanc | AV                         |
| 3      | Tillämpad kommunikation i biomedicin 3                                 | 2,5           | Avanc | AV                         |
| 3      | Tillämpad kommunikation i biomedicin 4                                 | 2,5           | Avanc | AV                         |
| 3      | Forskningsprojekt  | 16            | Avanc | AV                         |
| 3      | Valbara kurser   | 9             | Avanc | AV                         |
| 4      | Examensarbete i biomedicin   | 30            | Avanc | AV                         |

### För studenter antagna 2011:

| Termin  | Kursbenämning   | Högskolepoäng | Nivå  | Progression i huvudområdet |
|---------|---|---------------|-------|----------------------------|
| 1       | Avancerad kurs i biomedicinsk forskningsmetodik         | 8             | Avanc | Av                         |
| 1       | Avancerad translationell medicin                        | 22            | Avanc | Av                         |
| 2       | Försöksdjursvetenskap                                   | 4,5           | Avanc | Av                         |
| 2       | Biostatistik  | 6             | Avanc | Av                         |
| 2       | Bioinformatik   | 5,5           | Avanc | Av                         |
| 2       | Biomedicinsk kommunikation 1                            | 5             | Avanc | Av                         |
| 2       | Valbara kurser  | 9             | Avanc |                            |
| 3       | Biomedicinsk kommunikation 2                            | 2,5           | Avanc | Av                         |
| 3       | Individuellt forskningsprojekt inklusive forskningsplan | 16            | Avanc | Av                         |
| 3 och 4 | Valbara kurser  | 9             | Avanc |                            |
| 3 och 4 | Examensarbete i biomedicin                              | 30            | Avanc | Av                         |
| 4       | Biomedicinsk kommunikation 3                            | 2,5           | Avanc | Av                         |