

# **KANDIDATPROGRAMMET I MEDICINSK BIOLOGI**

**180 högskolepoäng**



**Linköpings universitet**  
**HÄLSOUNIVERSITETET**

## Utbildningsplan

---

Dnr LiU-2012-00613

Fastställd av Fakultetsstyrelsen för Medicinska fakulteten 2012-03-22, reviderad 2012-04-26  
Ersätter dnr LiU 1245/06-41 fastställd 2007-02-26, reviderad 2007-08-30, 2008-09-10 och 2010-08-10

**Utbildningsplan för**  
**Kandidatprogrammet i Medicinsk biologi**  
**(Programme in Medical Biology)**  
**180 högskolepoäng (180 credits)**

**Omfattning och nivå**

Omfattning: Kandidatprogrammet i medicinsk biologi omfattar 180 högskolepoäng och fullgjorda kursfordringar leder till Medicine kandidatexamen i Medicinsk biologi (Degree of Bachelor in Medical Science in Medical Biology).

Nivå: Grundnivå

**Allmänna mål**

I Högskolelagen 1 kap, 8 § (SFS 1992:1434) har följande mål för den grundläggande högskoleutbildningen fastlagts:

”Utbildning på grundnivå ska utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
  - förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
  - beredskap att möta förändringar i arbetslivet.
- Inom det område som utbildningen avser ska studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att
- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
  - följa kunskapsutvecklingen, och
  - utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.”

**Nationella mål för kandidatexamen**

Enligt Högskoleförordningen (SFS 1993:100), bilaga 2, Examensordning:

*Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

*Färdighet och förmåga*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, fråge- ställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskole- poäng inom huvudområdet för utbildningen.

### **Mål för Medicine kandidatexamen i Medicinsk biologi vid Linköpings Universitet**

#### *Kunskap och förståelse*

För kandidatexamen i medicinsk biologi skall studenten

- Visa goda baskunskaper och förståelse inom kärnområdena av medicinsk biologi: medicin, biologi och kemi omfattande medicinska frågeställningar från molekylär- till organism nivå och principiella strategier i medicinsk behandling, inkluderande grundläggande medicinsk och naturvetenskaplig kunskap om humanbiologiska processer i molekylärt och cellulärt perspektiv samt metodologisk kompetens för studier inom området.
- Visa grundläggande kunskaper och förståelse för ett flertal mer specialiserade områden inom medicinsk biologi, t ex komparativ anatomi och fysiologi, biokemiska tester inom laboratoriemedicin, tumörpatologi samt orientering om aktuella forskningsfrågor.
- Visa sådan nivå avseende kunskap och kompetens inom medicinsk biologi som krävs för tillträde till utbildningar på avancerad nivå.

#### *Färdighet och förmåga*

- För kandidatexamen i medicinsk biologi skall studenten
- Visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning inom medicinsk biologi samt att kritiskt diskutera företeelser och frågeställningar
- Kunna utföra en genomtänkt bibliografisk sökstrategi och ha ett klart uttalat mål för sin informationssökning
- Visa förmåga att identifiera, formulera och lösa problem teoretiskt och praktiskt inom medicinsk biologi samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar
- Visa förmåga att under handledning lösa teoretiska och laborativa problem i nya och okända situationer
- Visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, idéer, problem och lösningar inom vetenskapsområdet medicinsk biologi med en sakkunnig publik

- Demonstrera den kompetens inom medicinsk biologi och de praktiska färdigheter inom avancerad medicinsk biologisk laboriemetodik som krävs för att självständigt arbeta inom bioteknisk industri, läkemedelsindustri och livsmedelsindustri eller statliga myndigheter och landsting inom liknande områden.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- För kandidatexamen i medicinsk biologi skall studenten
- Visa förmåga att inom huvudområdet medicinsk biologi göra bedömningar som inkluderar reflektion över relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter
- Visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används
- Visa kunskap och insikt om hur kön/genus inverkar på ohälsa på individ- och samhällsnivå samt förmåga att ifrågasätta medicinsk biologisk forskning där kön/genus ej beaktas
- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens

#### **Självständigt arbete (examensarbete)**

För Medicine kandidatexamen i Medicinsk biologi skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete om minst 15 högskolepoäng.

#### **Lokala mål**

Härutöver gäller följande lokala mål för utbildningsprogram vid Hälsouniversitetet i Linköping:

Studenten skall efter genomgången utbildning

- Ha uppnått en interprofessionell kompetens för att bl.a. främja anställningsbarheten.
- Med problembaserat lärande som pedagogiskt verktyg kunna definiera problem, söka och värdera kunskap för att lösa frågeställningar som uppkommer i det framtida yrkesutövandet.
- Ha uppnått en genusmedvetenhet som kommer till uttryck i det framtida yrkesutövandet.
- Tillägnat sig kunskap och förståelse för andra länder och internationella förhållanden ur ett hälsoperspektiv för att främja kvalitet och internationell rörlighet.
- Visa fördjupad förmåga att initiera, medverka i och genomföra förbättringsarbete samt utvärdera verksamhet inom medicinsk biologi

#### **Pedagogisk grundsyn**

Kandidatprogrammet i medicinsk biologi i Linköping bedrivs med Problembaserat Lärande (PBL) som pedagogisk filosofi och metod. PBL innebär att studentens delaktighet i lärandet är i fokus. Studenten tar eget ansvar för att bedöma vad han/hon behöver lära sig, genom att både i teoretisk och praktisk utbildning analysera och hantera situationer som har anknytning till yrken inom medicinsk biologi. Studenten söker kunskap, sovrar, tillämpar och värderar denna, samt utvärderar sitt eget lärande. Undervisningen är upplagd för att stimulera och stödja studentens utveckling av professionell kompetens och självständighet i lärande. Yrkesanknutna situationer används som underlag för problembearbetning och för att skapa motivation och meningsfullhet i studierna. Studenter arbetar tillsammans i mindre grupper, dels för att träna samarbete, dels för att bidra till varandras lärande.

Lärare verkar i PBL dels som handledare genom att utmana, följa och återkoppla studenternas lärande, dels genom att bidra med kunskap på ett sätt som stimulerar och kompletterar.

### **Huvudsakligt ämnesområde**

#### **Medicinsk biologi (Dnr LiU 424/98-40 )**

Huvudområdet Medicinsk Biologi är ett tvärvetenskapligt ämne som kombinerar kunskap från biologi, medicin och kemi och omfattar medicinska frågeställningar från molekylär nivå till strategier i medicinsk behandling. Ämnesområdet innefattar grundläggande medicinsk och naturvetenskaplig kunskap om humanbiologiska processer i molekylärt och cellulärt perspektiv samt metodologisk kompetens för studier inom området. Huvudområdet omfattar minst 90 högskolepoäng av programinnehållet.

### **Användbarhet på arbetsmarknaden**

Programmet syftar till att studenten skall förvärva gedigna teoretiska kunskaper och metodologiska färdigheter för att arbeta, nationellt och internationellt, inom industri, universitet samt hälso- och sjukvård. Detta kan innebära arbetsuppgifter av skilda slag inom bioteknisk industri, läkemedelsindustri och livsmedelsindustri eller statliga myndigheter inom liknande områden. Det kan också innebära exempelvis laborativt arbete inom hälso- och sjukvård, samt att arbeta inom forsknings- och undervisningsverksamhet vid universitetens och högskolornas medicinska och naturvetenskapliga institutioner.

### **Programmets innehåll och uppläggning**

#### ***Omfattning***

Kandidatprogrammet i Medicinsk biologi omfattar 6 terminers heltidsstudier, totalt 180 högskolepoäng. Medicinsk biologi utgör huvudsakligt ämnesområde i utbildningen. Övriga ämnesområden är vetenskapsmetodik, vetenskapsteori, etik, laboratoriesäkerhet och strålskydd, samt systembiologi.

#### ***Kurser***

I utbildningen ingår följande kurser:

#### **Kurs 1: Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 högskolepoäng**

Studenten ges en bred ingång till de kemiska och biomedicinska ämnesområdena. Kursen behandlar grundläggande fakta i flera naturvetenskapliga ämnen såsom allmän kemi, organisk kemi, biokemi, molekylärbiologi, cellbiologi, histologi och fysiologi. Samtidigt introduceras och tränas problembaserat lärande.

#### **Kurs 2: Från gen till funktion, 30 högskolepoäng**

Studenten fokuserar under denna kurs på att tillägna sig kunskaper inom klassisk och modern genetik, organisk kemi, biokemi, cellulär metabolism samt gastrointestinal-kanalens funktioner och morfologi.

#### **Kurs 3: Mikrobiella patogener, kroppens immunförsvar och cellsignalering, 30 högskolepoäng**

Studenten studerar kroppens kommunikationsstrategier från molekylära till systemfysiologiska perspektiv och kroppens försvar mot sjukdomsalstrande

organismer. Detta innebär att studierna fokuseras på bl.a. neurobiologi, endokrinologi, immunologi, mikrobiologi samt cellulär kommunikation och signaltransduktion.

**Kurs 4: Medicinsk systemfysiologi, cell- och vävnadshomeostas, 30 högskolepoäng**

I denna kurs fokuserar studenten på medicinsk systemfysiologi inom cirkulation, respiration, hematologi och hemostas. Kunskaper inom anatomi, histologi, fysiologi, patologi och farmakologi inhämtas i samband med temat. Andra ämnesområden som studenten tillägnar sig kunskaper inom är transfusionsmedicin, liksom fördjupning inom cellens livscykel i det friska och sjuka tillståndet.

**Kurs 5: Reproduktion, klinisk biokemi och generell sjukdomslära, 30 högskolepoäng**

Studenten inhämtar under denna kurs kunskap om reproduktionssystemen och embryologi. Vidare tillämnar studenten sina kunskaper inom fysiologi i studier av patologiska mekanismer. Principer för diagnos och behandling studeras med tonvikt på biokemisk och analytisk metodologi. Proteinkemi och dess metodologi är andra ämnesområden som integreras under kursen. De inledande veckorna, "Hälsa, etik och lärande; del II", studeras integrerat med studenter från övriga program vid Hälsouniversitetet.

**Kurs 6: Organismvärlden och transgena system, 15 högskolepoäng**

Under denna kurs behandlas olika livsformer utifrån ett evolutionsbiologiskt och komparativt zoologiskt perspektiv. Studenten tillägnar sig kunskaper om transgena tekniker samt hur dessa modellsystem används inom modern medicinsk vetenskap. Etiska principer för forskningsarbete behandlas liksom regelverk vid användande av försöksdjur och principer för klinisk prövning.

**Kurs 7: Examensarbete, 15 högskolepoäng**

***Akademisk nivå***

Den akademiska nivån (kandidatexamen i Medicinsk biologi) uppnås efter fullgjorda 180 poäng, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom huvudämnet medicinsk biologi. Ett examensarbete inkluderande tillämpning av vetenskapligt förhållningssätt om minst 15 högskolepoäng ingår. (SFS 2006:1053)

***Kursplaner***

För varje kurs inom programmet finns en kursplan.

***Internationalisering***

Inom kandidatprogrammet i Medicinsk Biologi finns möjlighet att genomföra projektarbeten både inom och utanför EU. Utländska studenter kan även genomföra projektarbeten vid programmet.

### ***Progression inom huvudområdet***

Progression inom medicinsk biologi innebär ökade krav enligt följande:

- Grundläggande medicinsk biologisk teoretisk och praktisk laboratoriemetodisk kunskap och förmåga att definiera och diskutera begrepp inom huvudområdet. Denna nivå innefattar även kunskap om etiska aspekter samt ett vetenskapligt förhållningssätt till kunskap.
- Fokusering på vetenskapligt förhållningssätt och fördjupning inom huvudområdet genom självständighet i planering, kritisk granskning, val och tillämpning av metod. Denna nivå innefattar även förmåga till att informera och undervisa om biomedicinsk vetenskap.
- Visa förmåga till problemlösning och samarbete samt att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

### ***Kvalitetssäkring***

En kontinuerlig utvärdering av olika utbildningsmoment sker fortlöpande vilket kan innebära vissa förändringar vad gäller uppläggning och innehåll. Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar.

Kursutvärderingen skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen. Kursvärderingar i relation till kursplanerna sker kontinuerligt i basgrupp, muntligt i storgrupp tillsammans med kursansvarig vid flera schemalagda tillfällen samt i skriftlig form vid terminsslut. Elektroniska kursvärderingar enligt gemensamma föreskrifter genomförs därutöver (Dnr LiU 780/06-04).

### **Övrig information**

#### **Examination**

Bedömning sker fortlöpande under utbildningen och grundas på ingående obligatoriska moment. Examination sker huvudsakligen i slutet av varje kurs/termin. Examinationen fungerar som återkoppling till studenten och utbildningen över uppnådda inlärningsmål. Resultat av examinationen avgör om studenten bedöms ha inhämtat tillräckliga kunskaper och färdigheter inom det aktuella området. Examination av såväl teoretiska som praktiska kunskaper sker individuellt och i grupp med individuell bedömning. Kurserna omfattar vanligen obligatoriska moment och slutprov.

Formerna för examination framgår i kursplanerna.

#### ***Antal examinationstillfällen***

Ingen begränsning av antal examinationstillfällen tillämpas inom programmet. Den studerande har rätt att anmäla behov av stöd efter två underkända prov. Efter två underkända prov har studenten också rätt att begära annan examinator om inte särskilda skäl talar emot det.

Om en kurs upphör att ges eller genomgår större förändring erbjuds normalt examination enligt tidigare kursplan, vid totalt tre tillfällen inom ett år, varav ett i nära anslutning till det första examinationstillfället.

#### ***Omfattning av omtentamen***

För omtentamen gäller att omfattningen skall vara densamma som vid ordinarie examination.

### ***Studiestöd och avrådan***

Studenternas utveckling under studietiden följs fortlöpande för att det ska vara möjligt att hjälpa den som får problem i utbildningen. Studenten skall beredas möjlighet att med studievägledare diskutera åtgärder som kan bidra till förutsättningarna att klara utbildningen.

Vid tveksamhet om en students möjligheter att med godkänt resultat fullfölja utbildningen skall berörda lärare och/eller handledare via programansvarig initiera en prövning av dessa frågor. En sådan prövning bör ske så tidigt som möjligt under studietiden. Den skall göras av utbildningens programutskott, berörda lärare och den berörda studenten. Om denna bedömning leder till avrådan från fortsatta studier skall studenten beredas möjlighet att med studievägledare diskutera alternativa utbildningar eller yrkesval. När programutskott eller studiesocialt utskott behandlar ärende som rör avrådan av student ersätts ordinarie studentföreträdare av någon från Consensus ledning.

### ***Anmälan till examination/tentamen***

Inför varje kurs anges hur anmälan till tentamen skall gå till. I övrigt tillämpas gällande föreskrifter rörande examination och examinatoreer enligt beslut vid Linköpings Universitet.

### ***Genomgång av termin***

Student får genomgå samma termin två gånger.

### ***Betyg***

Betyg sätts i slutet av varje kurs och grundas på en bedömning av samtliga förväntade lärandemål som anges i aktuell kursplan. Endast betygen Godkänd och Underkänd förekommer.

### ***Examensbevis och examensbenämning***

Student som genomgått utbildningen med godkända betyg i samtliga kurser erhåller examensbevis med examensbenämningen Medicine kandidatexamen i Medicinsk biologi (Degree of Bachelor of Medical Science in Medical Biology). Av examensbeviset skall framgå att endast betygen Godkänd och Underkänd ges på utbildningen.

### ***Föreskrifter om behörighet***

#### ***Grundläggande behörighet:***

Grundläggande behörighet enligt Högskoleförordningen

#### ***Särskild behörighet:***

Förutom grundläggande behörighet krävs särskild behörighet enligt Områdesbehörighet 13 (Biologi B, Fysik B, Kemi B och Matematik D) *eller* Områdesbehörighet A13 (Biologi 2, Fysik 2, Kemi 2 och Matematik 4)



### **Tröskelregler**

Kursernas innehåll bygger på varandra och skall genomföras i turordning. Följande tröskelregler gäller för behörighet att gå vidare i utbildningen:

- För tillträde till kursen Mikrobiella patogener, kroppens immunförsvar och cellsignalering, 30 hp krävs godkänt betyg på Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 hp
- För tillträde till kursen Medicinsk systemfysiologi, cell- och vävnadshomeostas, 30 hp krävs godkänt betyg på kurserna Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 hp samt Från gen till funktion, 30 hp
- För tillträde till kursen Reproduktion, klinisk biokemi och generell sjukdomslära, 30 hp krävs godkänt betyg på kurserna Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 hp, Från gen till funktion, 30 hp samt Mikrobiella patogener, kroppens immunförsvar och cellsignalering, 30 hp
- För tillträde till kursen Organismvärlden och transgena system, 15 hp krävs godkänt betyg på kurserna Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 hp, Från gen till funktion, 30 hp, Mikrobiella patogener, kroppens immunförsvar och cellsignalering, 30 hp samt Medicinsk systemfysiologi, cell- och vävnadshoeostas.
- För tillträde till Examensarbete, 15 hp krävs godkänt betyg på kurserna Introduktionskurs i Medicinsk biologi, 30 hp, Från gen till funktion, 30 hp, Mikrobiella patogener, kroppens försvar och signalsystem, 30 hp samt Medicinsk systemfysiologi, cell- och vävnadshomeostas, 30 hp.

För student som inte uppfyller tröskelregel enligt ovan sker planering av fortsatta studier i samråd mellan student, lärare och programansvarig. Om särskilda skäl föreligger kan student ansöka om dispens från tröskelregler.

### **Övergångsbestämmelser och övriga föreskrifter**

För övriga föreskrifter om anstånd, studieuppehåll, återkomst, tillgodoräknande etc hänvisas till Linköpings universitets regelsamling samt av Hälsouniversitetets fakultetsstyrelse fastställda studieadministrativa regler Hälsouniversitetets utbildningar.