Experimentell och industriell biomedicin

180 hp

Experimental and Industrial Biomedicine

MGMB2

Gäller från: 2020 HT

Fastställd av
Fakultetsstyrelsen för medicinska fakulteten

Fastställandedatum
2017-08-29

Revideringsdatum
2019-06-03

Syfte

Programmet syftar till en generell examen på kandidatnivå i Medicinsk Biologi som ger en djup kunskap inom det biomedicinska området och förbereder för arbete och för fortsatt utbildning på avancerad nivå och forskarnivå. Arbete med projekt tagna från sjukvård, akademi och näringsliv ger en tvärvetenskaplig bas, en vana att driva projekt, samt ett affärsmässigt förhållningssätt för att identifiera, utveckla och bedöma idéer och projekt inom det biomedicinska området.

Mål

Allmänna mål

I Högskolelagen 1 kap (SFS 1992:1434 med uppdateringar) har följande allmänna mål för grundnivå fastslagits:

8 § Utbildning på grundnivå ska väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper. Regeringen får dock besluta om undantag när det gäller konstnärlig utbildning.

Utbildning på grundnivå skall utveckla studenternas

- Förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem,
- 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,
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

Mål för examen

Mål för kandidatexamen enligt Högskoleförordningen (SFS 1993:100, med uppdateringar), bilaga 2 - Examensordning.

Omfattning

Kandidatexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng med viss inriktning som varje högskola själv bestämmer, varav minst 90 högskolepoäng med successiv fördjupning inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen.

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 kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt 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.

Lokala mål för Medicinska fakulteten
Studenten skall efter genomgången utbildning:

- Ha förmåga att problematisera situationer i akademi, hälso- och sjukvård och näringsliv för att kunna motivera och värdera val av handling som professionell yrkesutövare,
- visa kunskap om och förståelse för faktorer som påverkar hälsan ur ett lokalt och globalt perspektiv,
- kunna värdera och tillämpa kunskap om evidens och förbättringsarbete,
- kunna arbeta för en hållbar och hälsofrämjande utveckling för nuvarande och kommande generationer,
- ha uppnått en interprofessionell kompetens för att kunna arbeta i team med andra yrkesgrupper,
- visa kunskap om och förståelse för betydelsen av jämlikhet och lika villkor i samhället.

Lokala mål för kandidatprogrammet Experimentell och industriell biomedicin
Kunskap och förståelse
Studenten skall efter genomgången utbildning kunna:

- Redogöra för medicinsk och naturvetenskaplig kunskap för att förklara humanbiologiska och humanpatofysiologiska processer i ett molekylärt och

cellulärt perspektiv.
- Redogöra för analytiska och diagnostiska metoder inom medicinsk biologi och principiella strategier för medicinsk behandling.
- Visa förståelse för olika statistiska metoder och dess användning i bioinformatik, systembiologi och biomedicinsk forskning.
- Redogöra för vilken information och vilka analyser som krävs för att utvärdera en idé till en ny verksamhet, generellt och specifikt inom det biomedicinska området, samt ha förmåga att samla in och analysera relevant information i detta syfte.

Färdighet och förmåga
Studenten skall efter genomgången utbildning kunna:

- Kritiskt granska relevant information i en problemställning inom medicinsk biologi.
- Designa och lösa teoretiska och laborativa problem med korrekt vetenskapsmetodik och statistiska metoder i nya och okända situationer under handledning.
- Muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, idéer, problem och lösningar inom vetenskapsområdet medicinsk biologi på ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt.
- Tillämpa avancerad medicinsk biologisk laboratoriemetodik som krävs för att självständigt arbeta inom det biomedicinska området.
- Aktivt tillämpa projektledningsmodeller i projekt där biomedicinska frågeställningar omsätts i tjänst eller produkt.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
Studenten skall efter genomgången utbildning kunna:

- Reflektera över vetenskapliga och etiska aspekter inom medicinsk biologi samt vilken betydelse biomedicinska kunskaper har för samhällets utveckling.
- Kritiskt bearbeta behov och idéer inom biomedicin utifrån ett samhälleligt och kommersiellt perspektiv.
- Använda ett entreprenöriellt förhållningssätt vid utveckling och värdering av biomedicinsk vetenskap.

Programmets lokala profil

Programmet Experimentell och industriell biomedicin integrerar djup kunskap inom ämnet medicinsk biologi tillsammans med de senaste experimentella metoderna inom biomedicinsk forskning. Studenterna får genom hela utbildningen praktisk erfarenhet av projektledning. De får också möta industriella samverkansaktörer där biomedicinsk kunskap omsätts i tillämpning för att förbereda studenterna för vidare arbete inom akademi, sjukvård eller näringsliv.

Studenterna får praktisk erfarenhet av moderna forskningsmetoder inom cell- och molekylärbiologi, läkemedelsutveckling, systembiologi, utvecklingsbiologi, patologi, bioinformatik, statistik och beräkningsbiologi. För att säkerställa att studenterna kan tillämpa sin kunskap inom kliniska och industriella

frågeställningar integreras projektledning, ledarskap, bioentreprenörskap, kvalitetssäkring och medicinsk etik genom de återkommande projektkurserna som baseras på frågeställningar från forskning, sjukvård och näringsliv. Studenterna har möjlighet att tillbringa en termin hos en akademisk eller industriell aktör i Sverige eller utomlands.

Innehåll

Programmet omfattar 180 högskolepoäng och programmets huvudområde är medicinsk biologi.

I programmet ingår följande kurser:
Medicinsk cellbiologi, 6 högskolepoäng, termin 1
Medical Cell Biology, 6 credits, semester 1

Allmän kemi, 6 högskolepoäng, termin 1
General Chemistry, 6 credits, semester 1

Molekylär genetik och epigenetik, 6 högskolepoäng, termin 1
Molecular Genetics and Epigenetics, 6 credits, semester 1

Medicinsk fysiologi, 6 högskolepoäng, termin 1
Medical Physiology, 6 credits, semester 1

Projektkurs: Produktutveckling inom biomedicin, 6 högskolepoäng, termin 1
Project Course: Biomedical Product Development, 6 credits, semester 1

Biokemi och organisk kemi, 6 högskolepoäng, termin 2
Biochemistry and Organic Chemistry, 6 credits, semester 2

Genteknologi och transgena modeller, 6 högskolepoäng, termin 2
Gene Technology and Transgenic Models, 6 credits, semester 2

Cellens metabolism, signalering och biokemi, 6 högskolepoäng, termin 2
Cell Metabolism, Signaling and Biochemistry, 6 credits, semester 2

Medicinsk mikrobiologi, 6 högskolepoäng, termin 2
Medical Microbiology, 6 credits, semester 2

Projektkurs: Bioentreprenörskap, 6 högskolepoäng, termin 2
Project Course: Bioentrepreneurship, 6 credits, semester 2

Utvecklings- och stamcellsbiologi, 6 högskolepoäng, termin 3
Developmental and Stem Cell Biology, 6 credits, semester 3

Immunologi, 6 högskolepoäng, termin 3
Immunology, 6 credits, semester 3

Analytisk kemi med medicinska applikationer, 6 högskolepoäng, termin 3

Analytical Chemistry for Medical Applications, 6 credits, semester 3

Bioinformatik och statistik, 6 högskolepoäng, termin 3
Bioinformatics and Statistics, 6 credits, semester 3

Projektkurs: Bioinformatik av stordata, 6 högskolepoäng, termin 3
Project Course: Bioinformatics of Big Data, 6 credits, semester 3

Farmakologi, 6 högskolepoäng, termin 4
Pharmacology, 6 credits, semester 4

Systembiologi, 6 högskolepoäng, termin 4
Systems Biology, 6 credits , semester 4

Läkemedelsutveckling, 6 högskolepoäng, termin 4
Pharmaceutical development, 6 credits, semester 4

Medicinsk systemfysiologi, 6 högskolepoäng, termin 4
Medical Systems Physiology, 6 credits, semester 4

Projektkurs: Läkemedelsutveckling, 6 högskolepoäng, termin 4
Project Course: Drug Development, 6 credits, semester 4

Examensarbete, 30 högskolepoäng, termin 5
Degree Project, 30 credits, semester 5

Proteinstruktur och funktion, 6 högskolepoäng, termin 6
Protein Structure and Function, 6 credits, semester 6

Patologi och sjukdomsmodeller, 6 högskolepoäng termin 6
Pathology and Disease Models, 6 credits, semester 6

Molekylär bildbehandling och digital patologi, 6 högskolepoäng termin 6
Molecular Imaging and Digital Pathology, 6 credits, semester 6

Neurobiologi, 6 högskolepoäng, termin 6
Neurobiology, 6 credits, semester 6

Projektkurs: Klinisk prövning, 6 högskolepoäng, termin 6
Project Course: Clinical Trial, 6 credits, semester 6

Progression

Progression inom huvudområdet framgår av lärandemålen i respektive kursplan för programmets kurser. Programmet har projektintegrerade kurser med en kontinuerlig utveckling inom projektledning av projekt inom det medicinska området. Under utbildningens tidigare delar finns en högre del av inhämtning av teoretisk och laborativ baskunskap medan utbildningens senare delar i ökande grad fokuserar på att studenterna skall använda, tolka och utveckla kunskap inom olika områden. Detta för att studenterna skall kunna förklara humanfysiologiska

och biomedicinska processer och på en djupare nivå förstå hur biomedicinsk kunskap skall kunna användas på problemställningar från sjukvård, industri och akademi ur ett kommersiellt och samhälleligt perspektiv.

Undervisnings- och arbetsformer

Inom Medicinska fakulteten utgör det studentcentrerade och problembaserade lärandet grunden i undervisningen. Studenten tar ett eget ansvar för sitt lärande genom ett aktivt och bearbetande förhållningssätt till lärandeuppgifterna. Arbetsformerna utmanar studenterna att självständigt formulera frågor för lärande, att söka kunskap och att i dialog med andra bedöma och utvärdera uppnådd kunskap. Studenter arbetar tillsammans i grupper utifrån verklighetsanknutna situationer för att utveckla det egna lärandet, bidra till studenters lärande och för att träna samarbete. Lärarens roll är att stödja studenter i detta arbetssätt. Teoretiska och praktiska moment varvas under hela utbildningen.

Kandidatprogrammet Experimentell och industriell biomedicin samverkar under utbildningstiden med teknisk fakultet samt med akademi, sjukvård och näringsliv genom projektintegrerade kurser. Studenterna lär sig att identifiera ett behov eller en idé där de kan implementera grundläggande biomedicinsk kunskap. Under utbildningens gång får studenterna arbeta i team där medicinska idéer utvecklas till produkt eller tjänst. Studenterna blir väl förberedda på att möta kundens behov, att implementera biomedicinsk kunskap och att driva projekt med ett entreprenöriellt arbetssätt. Studenterna förbereds för att möta den kravbild inom projektledning och kommunikation som ställs inom det kommande yrket inom akademisk, klinisk och industriell verksamhet.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet på grundnivå
samt
Kemi 2, Matematik 4, Biologi 2
eller
Kemi B, Matematik D, Biologi B och Engelska B
(Områdesbehörighet A13/13, där undantag ges för Fysik 2/B)
Undantag ges för svenska

Tillträdeskrav till högre termin eller kurser

Terminernas innehåll bygger på varandra och ska genomföras i turordning fram till och med termin 4. För tillträde till kurserna på termin 5 och 6 krävs minst 90 hp godkända från termin 1-4 i kandidatprogrammet i Experimentell och industriell biomedicin.

Kurser i termin 6 får genomföras före kursen examensarbete i termin 5 för de studenter som har haft studieuppehåll under termin 5.

Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

Examensbenämning på svenska

Efter fullbordat program om 180 högskolepoäng utfärdas på begäran av studenten ett examensbevis med benämningen Medicine Kandidatexamen i Medicinsk biologi.

Examensbenämning på engelska

Upon completion of the programme with 180 credits, a degree certificate will be awarded after request from the student with the title Degree of Bachelor of Science in Medical Biology (Medicine Kandidatexamen i Medicinsk biologi).

Särskild information

Undervisningsspråket är engelska.
Under termin 5 finns möjlighet till internationellt utbyte eller samverkan med industriell aktör där examensarbetet kan förläggas med motsvarande omfattning och nivå inom huvudområdet medicinsk biologi.

Övriga föreskrifter

För övriga föreskrifter om anstånd, studieuppehåll, återkomst, tillgodoräknande etc. hänvisas till Linköpings universitets regelsamling samt av fakultetsstyrelsen vid medicinska fakulteten fastställda studieadministrativa regler.

Övergångsregler

Denna utbildningsplan träder i kraft den 28 augusti 2018 och gäller för studenter som antas till utbildningen från och med höstterminen 2018.

Från och med höstterminen 2017 fasas kurser enligt den kursplan som fastställdes 29 augusti 2016 (dnr LIU-2015-02323) successivt ut. Detta innebär att kursen under termin 1 ges sista gången höstterminen 2017, kursen under termin 2 ges sista gången vårterminen 2018, osv. Kurserna under termin 6 ges således sista gången vårterminen 2020. För de studenter som ej godkänts i kurserna på termin 6 vårterminen 2020 ges möjlighet för omprov vid tre tillfällen under en tid av ett år.

Student som antagits till utbildningen före hösten 2018 har rätt att genomföra omprov enligt tidigare utbildningsplan vid tre tillfällen inom/i anslutning till de två terminer som följer efter det att respektive kurs ges för sista gången.

Programansvarig beslutar om individuella studieplaner och former för examination för studenter som antagits och följt tidigare utbildningsplan och som på grund av studieuppehåll eller av annan anledning ej fullgjort studierna senast vårterminen 2021.

Programplan

Termin 1 (HT 2020)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKG12	Medicinsk cellbiologi	6.0	G1X	v202035-202041	1/3	O
8BKG16	Projektkurs: Produktutveckling inom biomedicin	6.0*	G1X	v202035-202102	4	O
8BKG13	Allmän kemi	6.0	G1X	v202036-202042	2	O
8BKG16	Projektkurs: Produktutveckling inom biomedicin	6.0*	G1X	v202035-202102	4	O
8BKG15	Medicinsk fysiologi	6.0	G1X	v202045-202102	3	O
8BKG17	Molekylär Genetik och Epigenetik	6	G1X	v202045-202102	1/2	O

Termin 2 (VT 2021)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKG26	Biokemi och organisk kemi	6	G1X	v202103-202110	1/3	O
8BKG33	Genteknologi och transgena modeller	6.0	G2X	v202103-202110	2	O
8BKG25	Projektkurs: Bioentreprenörskap	6.0*	G2X	v202103-202121	4	O
8BKG25	Projektkurs: Bioentreprenörskap	6.0*	G2X	v202103-202121	4	O
8BKG23	Cellens metabolism, signalering och biokemi	6.0	G2X	v202113-202121	1/3	O
8BKG24	Medicinsk mikrobiologi	6.0	G1X	v202113-202121	2	O

Termin 3 (HT 2021)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKG22	Utvecklings- och stamcellsbiologi	6.0	G2X	v202135-202143	3	O
8BKG34	Immunologi	6.0	G2X	v202135-202143	1/2	O
8BKG37	Bioinformatik och statistik	6.0*	G1X	v202135-202202	4	O
8BKG37	Bioinformatik och statistik	6.0*	G1X	v202135-202202	3	O
8BKG35	Analytisk kemi med medicinska applikationer	6.0	G1X	v202144-202202	4	O
8BKG36	Projektkurs: Bioinformatik av stordata	6.0	G2X	v202144-202202	1/2	O

Termin 4 (VT 2022)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKG43	Farmakologi	6.0	G2X	v202203-202210	1/3	O
8BKG45	Systembiologi	6.0	G2X	v202203-202210	2	O
8BKG47	Projektkurs: Läkemedelsutveckling	6.0*	G2X	v202203-202222	4	O
8BKG47	Projektkurs: Läkemedelsutveckling	6.0*	G2X	v202203-202222	4	O
8BKG44	Läkemedelsutveckling	6.0	G2X	v202213-202222	2	O
8BKG46	Medicinsk systemfysiologi	6.0	G2X	v202213-202222	1/3	O

Termin 5 (HT 2022)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKG51	Examensarbete	30.0	G2E	v202235-202302	-	O

Termin 6 (VT 2023)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Veckor	Block	VOF
8BKA61	Proteinstruktur och funktion	6.0	A1X	v202303-202312	1/3	O
8BKG68	Patologi och sjukdomsmodeller	6.0	G2X	v202303-202312	2	O
8BKG69	Projektkurs: Klinisk prövning	6.0*	G2X	v202303-202322	4	O
8BKG69	Projektkurs: Klinisk prövning	6.0*	G2X	v202303-202322	4	O
8BKG66	Molekylär bildbehandling och digital patologi	6.0	G2X	v202313-202322	1/3	O
8BKG67	Neurobiologi	6.0	G2X	v202313-202322	2	O

Hp = Högskolepoäng
VOF = Valbar / Obligatorisk / Frivillig
*Kursen läses över flera terminer