



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga
fakulteten

Naturvetenskaplig kandidatexamen

1. Identifikation

1:1 Utbildningsprogram för
Naturvetenskaplig kandidatexamen

Huvudområden:

- Biologi
- Fysik
- Geologi
- Kemi
- Matematik
- Miljövetenskap
- Molekylärbiologi
- Naturgeografi och ekosystemanalys

Study programme for Bachelor of Science (180 credits)

Major:

- Biology
- Physics
- Geology
- Chemistry
- Mathematics
- Environmental Science
- Molecular Biology
- Physical Geography and Ecosystem Analysis

1:2 Omfattning i högskolepoäng

180 högskolepoäng vid Lunds universitet

1:3 Nivå

Grundläggande nivå

1:4 Programkod

NGNAT

1:5 Beslutsuppgifter

Utbildningsplanen är fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07 med stöd av Högskoleförordningen 1993:100 (ändring 2006:1053). Planen träder i kraft 2007-07-01.

1:6 Ändringsuppgifter

Fakultetsstyrelsen 2007-11-28 § 40, med ikraftträdande 2008-01-19.

Fakultetsstyrelsen 2009-11-04, med ikraftträdande 2010-07-01.

Fakultetsstyrelsen 2010-02-03, med ikraftträdande 2010-07-01.

Utbildningsnämnden 2011-06-13, med ikraftträdande 2012-01-01.

Fakultetsstyrelsen 2012-11-07, med ikraftträdande 2013-07-01.

2. Programbeskrivning

Programmet för naturvetenskaplig kandidatexamen avser att ge studenterna möjlighet att tillägna sig kunskap och färdighet för självständig yrkesverksamhet och för fortsatta studier på avancerad nivå. Programmet omfattar studier om 180 högskolepoäng som leder till kandidatexamen i något av huvudområdena biologi, datavetenskap, fysik, geologi, kemi, matematik, miljövetenskap, molekylärbiologi samt naturgeografi och ekosystemanalys. Dessa utgör huvudområden för programmet i högskoleförordningens mening.

3. Mål

I Högskoleförordningen 1993:100 (ändring 2006:1053) bilaga 2, anges examensmålen för en generell kandidatexamen. Med utgångspunkt från dessa mål skall studenten efter genomgången program för naturvetenskaplig kandidatexamen ha

- sådana naturvetenskapliga baskunskaper och fördjupade kunskaper inom huvudområdet som krävs för självständigt arbete i samhället samt viss insikt i aktuella forskningsfrågor
- kunskap om de naturvetenskapliga redskapen för att analysera, bearbeta och värdera fakta
- insikt i hur kunskap och utveckling skapas genom en växelverkan mellan vetenskap och praktisk erfarenhet
- förmåga att samla och tolka relevanta fakta i en viss problemställning
- förmåga att söka och värdera information från primära och sekundära informationskällor
- förmåga att använda informationsteknologins verktyg
- förmåga att inom sitt område använda och förmedla naturvetenskapliga kunskaper och delta i fritt meningsutbyte också i kontakt med människor med annan utbildningsbakgrund
- förmåga att inom ämnesområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta naturvetenskapliga, samhälleliga och etiska problemställningar och medvetenhet om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för dess utnyttjande
- utvecklat studiefärdigheter för självständiga studier
- kunskap och insikt om jämställdhets- och mångfaldsfrågor inom vetenskapsområdet och i det globala samhället.

Härtill kommer följande mål för respektive huvudområde:

För examen i huvudområdet **biologi** skall särskilt gälla att studenten skall

- ha goda kunskaper om och förståelse av biologiska frågeställningar och teorier
- ha förmåga att kunna tillämpa denna kunskap inom olika biologiska kunskapsområden samt vissa relevanta samhälls- och omvärldsfrågor
- ha grundläggande kännedom inom vart och ett av följande för biologin väsentliga områden

- skillnader och likheter i olika celltypers uppbyggnad, inre struktur och funktion
- genetiska strukturer och funktioner på molekylärbiologisk, cellulär, individ samt populationsnivå
- odling och tillväxt av bakterier, samt bakteriers och arkaers genetik
- medicinska och livsmedel tekniska tillämpningar inom mikrobiologin
- floristik och faunistik
- populations-, samhälls- och ekosystemekologi, beteendekologi, samt ekologiska samband i terrestra, limniska och marina ekosystem
- naturvård inom Sverige
- växters och djurs indelning, evolution och släktskap samt deras funktionella anpassningar
- växters och djurs uppbyggnad och funktion.

Studenten skall också

- ha kännedom om de viktigaste biologiska arbetsmetoderna och deras tillämpningar
- ha erfarenhet av att självständigt arbeta med några av dessa metoder och kritiskt kunna planera och utvärdera experimentuppställning och försöksplanering
- kunna dokumentera, rapportera samt presentera vetenskapliga undersökningar och resultat utifrån ett vetenskapligt angreppssätt
- kunna presentera och diskutera biologiska kunskapsområden med specialister
- ha kunskaper och laborativ erfarenhet för fortsatta avancerade studier och yrkesverksamhet inom biologiska ämnesområden.

För examen i huvudområdet **fysik** skall särskilt gälla att studenten skall ha tillägnat sig kunskaper inom följande för fysiken väsentliga kunskapsområden:

- mekanik
- elektrodynamik
- termodynamik och statistisk fysik
- vågrörelselära och optik
- speciell relativitetsteori och kvantfysik omfattande studiet av atomer, molekyler, kärnor, partiklar och fasta ämnen.

Studenten skall också kunna

- översiktligt resonera kring fysikens roll inom biofysik, miljöfysik och astrofysik
- beskriva och tillämpa fysikaliska modeller
- planera, utföra och analysera experiment
- tillämpa fysikens modeller
- utföra beräkningar med hjälp av standardmjukvara
- presentera och förklara, muntligt och skriftligt, resultat från fysikaliska experiment, modeller och beräkningar
- beskriva och förklara exempel på modern forskning och utvecklingsarbete.

För examen i huvudområdet **geologi** skall särskilt gälla att studenten skall

- inneha, kunna använda och vidareförmedla grundläggande kunskaper om: jordklotets uppbyggnad och dess sfärer; plattetektonik och strukturgeologi; paleogeografi, paleoekologi och paleoklimatologi; stratigrafi och den geologiska tidsskalan samt Sveriges berggrund och jordarter
- visa förståelse för naturvetenskaplig teoribildning om jordens uppkomst och dynamiska förändring samt tillämpa ett evolutionsteoretiskt synsätt på livets ursprung och utveckling

- visa förståelse för processer och samband i geobiosfären (dvs. litosfären, biosfären, atmosfären, hydrosfären och kryosfären) med särskild betoning på förändringar i ett långt tidsperspektiv
- visa förståelse för de magmatiska, metamorfa och exogena processer som bildar och ständigt omvandlar geologiskt material, samt känna till hur processprodukterna (mineral, bergarter och sediment) är sammansatta och uppbyggda, och hur de kan användas för att rekonstruera jordens historia.

Studenten skall också

- ha förmåga att tillämpa dator-, fält- och laboratoriebaserade standardmetoder för beskrivning och analys av geologiskt material, vara insatt i olika relativa och absoluta dateringsmetoder, samt att kritiskt värdera, tolka och presentera erhållna data
- ha förmåga att söka, utvärdera och sammanställa relevant information om såväl specifika geologiska problemställningar som geologiska förhållanden inom enskilda geografiska områden
- ha förmåga att skriftligt och muntligt förmedla och diskutera sin geologiska kunskap i professionella sammanhang
- vara insatt i hur geologisk kunskap används och tillämpas inom teknik-, naturresurs- och miljöområdena
- vara medveten om betydelsen av geologiska råvaror och resurshushållning, och om vilken roll geologiska processer och förhållanden spelar i förändringen av människans miljö och livsvillkor.

För examen i huvudområdet **kemi** skall särskilt gälla att studenten inom vart och ett av för kemin väsentliga kunskapsområden skall kunna

- tillämpa det kemiska språket omfattande: terminologi, konventioner, nomenklatur och enheter
- behärska grundläggande kemiska begrepp: atom, molekyl, mol, kemisk bindning, stökiometri, syror och baser, reaktionshastighet, jämvikt, aggregationstillstånd: gas, vätskor och fast fas, kemiska reaktioner: oxidation-reduktion, substitution, hydrolys, protolys
- visa förståelse för kemiska principer och procedurer: metoder och tekniker för kvalitativ och kvantitativ analys samt stukturbestämning, kemisk kinetik och begreppet katalys, mekanistisk tolkning av kemiska reaktioner
- visa förståelse för den kemiska teoribildningen omfattande: grunden till periodiska systemet, grupprelationer och trender i periodiska systemet, elektronskal, den kovalenta och elektrostatiska bindningens teoretiska bas, intermolekylär växelverkan, molekylspektroskopins teoretiska bas, kemisk jämvikt och dess grund i termodynamiken
- tillämpa det molekylära synsättet omfattande: molekylers storlek och antal, organiska molekylers uppbyggnad, isomeri, kiralitet, samband mellan molekylär struktur och egenskaper, funktionella grupper och kemisk reaktivitet, oorganiska molekyler, salter, metallkomplex, molekylär beskrivning av vätskor och lösningar, vatten som lösningsmedel, viktiga biomolekylers uppbyggnad, nedbrytning, biologisk funktion, stuktur och reaktivitet
- vara insatta i kemins praktik och ha förmåga till: säker hantering av kemikalier, tillförlitliga riskbedömningar, att planera och genomföra standardprocedurer för syntes av organiska och oorganiska föreningar, att utföra kvalitativ och kvantitativ analys med instrumentella eller kemiska metoder, att mäta kemiska egenskaper och förändringar i dessa

- översiktligt diskutera kemins roll inom molekylärbiologi, materialvetenskap och i viktiga tekniska processer
- resonera kring kemi inom hälsa och miljö omfattande: läkemedelskemins grunder, kemiska hälsorisker, kemiska kretslopp.

Studenten skall också

- ha förmåga att använda och förmedla sin kemiska kunskap med avseende på väsentliga fakta, begrepp, principer och teorier
- ha förmåga att tillämpa kunskaper om kemiska principer, begrepp och teorier för att lösa kvantitativa och kvalitativa problem av standardkaraktär
- kunna värdera, tolka och generera relevant kemisk information och experimentella data
- vara förtrogen med och kunna tillämpa experimentella standardförfaranden med iakttagande av god sed
- ha förmåga att skriftligt och muntligt presentera kemisk information och argumentation i professionella sammanhang
- vara väl förtrogen med standardmetoder för databehandling och beräkningsmetodik som är av relevans för kvantitativ behandling av kemiska problem.

För examen i huvudområdet **matematik** skall särskilt gälla att studenten skall

- behärska grundläggande matematisk begreppsbildning
- förstå grundläggande matematisk teoribildning inom algebra, differential- och integralkalkyl i en och flera dimensioner, linjär algebra, sannolikhetslära, matematisk statistik, numerisk analys och beräkningsteknik, och kunna lösa problem som direkt anknyter till denna teori
- kunna tillämpa matematisk metodik och språk för att formulera och analysera frågeställningar av kvantitativ karaktär
- kunna använda dator för att lösa eller simulera matematiska problem och modeller
- ha insikt i matematikens roll inom naturvetenskap och teknik
- ha förmåga att skriftligt och muntligt presentera matematiska teorier, metoder, modeller och lösningsmetoder.

För examen i huvudområdet **miljövetenskap** skall särskilt gälla att studenten skall

- ha kunskap och insikt inom miljövetenskap för att kunna förstå och redogöra för miljöproblem utifrån grundläggande naturvetenskapliga principer och modeller i forsknings- eller tillämpade sammanhang. Ha förmåga att identifiera och förstå orsaker och konsekvenser av lokala regionala och globala miljöproblem. Visa förståelse för hur miljöproblem orsakas av ett komplext samspel mellan naturvetenskapliga, sociala och ekonomiska processer.
- kunna tillämpa kunskap och visa förståelse för processer inom naturresurs-, miljö- och hälsoskyddssituationen i dagens samhälle. Erhållit träning i att planera och bedriva förebyggande miljövetenskapligt arbete för att främja en långsiktigt hållbar utveckling. Besitta kunskap för att argumentera för hur mänsklig aktivitet påverkar naturliga kretslopp i mark, vatten, luft och biosfär.
- ha förmåga att förstå teori och tolka verkliga data. Visa färdighet i att samla mätdata och använda analysmetoder för att upptäcka av människan förorsakade störningar i luft, mark, vatten och biosfär. Ha förmåga att sammanställa och statistiskt testa mät- och analysresultat.
- ha förmåga att söka, sammanställa och vidareförmedla information om miljöproblem i tal och skrift. Ha förmåga att kommunicera inom sin framtida yrkesroll till andra utan specialkunskaper i ämnet.

För examen i huvudområdet **molekylärbiologi** skall särskilt gälla att studenten skall

- ha goda kunskaper om och förståelse av molekylärbiologiska frågeställningar och teorier
- ha förmåga att kunna tillämpa denna kunskap inom olika biologiska kunskapsområden samt vissa relevanta samhälls- och omvärldsfrågor
- ha grundläggande kännedom inom vart och ett av följande för molekylärbiologin väsentliga områden
 - skillnader och likheter i olika celltypers uppbyggnad, inre struktur och funktion
 - genetiska strukturer och funktioner på molekylärbiologisk, cellulär, individ samt populationsnivå
 - odling och tillväxt av bakterier, samt bakteriers och arkaers genetik.
 - medicinska och livsmedel tekniska tillämpningar inom mikrobiologin
 - människokroppens uppbyggnad och funktion
 - allmänna kemiska principer
 - molekylära och biokemiska processer i cellen
 - principer för samverkan inom och mellan celler
 - användningen av genetiskt modifierade organismer i forskningen och i samhället.

Studenten skall också

- ha kännedom om de viktigaste molekylärbiologiska arbetsmetoderna och deras tillämpningar
- ha erfarenhet av att självständigt arbeta med några av dessa metoder och kritiskt kunna diskutera resultaten
- kunna planera och utvärdera experimentuppställning och försöksplanering
- kunna dokumentera, rapportera samt presentera vetenskapliga undersökningar och resultat utifrån ett vetenskapligt angreppssätt
- kunna presentera och diskutera molekylärbiologiska kunskapsområden med specialister
- ha kunskaper och laborativ erfarenhet för fortsatta avancerade studier och yrkesverksamhet inom molekylärbiologiska ämnesområden.

För examen i huvudområdet **naturgeografi och ekosystemanalys** skall särskilt gälla att studenten skall

- visa grundläggande förståelse för teoribildning rörande tillstånd och processer inom systemet jorden med särskild betoning på geobiosfären och dess gränssnitt till atmosfären och hydrosfären
- ha förvärvat kunskap och kritisk förståelse inom geobiosfärsområdet för
 - funktioner inom systemet mark-växt-atmosfär
 - abiotiska och biotiska tillstånd och processer
 - hur olika processer samverkar och påverkar landskapets utveckling och omformning
 - den temporala och spatiala skalans betydelse
 - antropogena verksamheters påverkan
 - dator-, fält- och laboratoriebaserade metoder för analys av tillstånd, samband och interaktioner
- ha förvärvat förmåga att
 - utifrån ett geobiosfärsvetenskapligt sammanhang tolka kunskap för att analysera frågeställningar och lösa problem inom miljöområdet

- förstå och kritiskt granska samhällets åtgärder för hantering av miljöproblem
- välja relevant metod för analys av olika processer och samband inom geobiosfärsområdet.

4. Kursuppgifter

Programmet omfattar 3 år (180 högskolepoäng) för kandidatexamen. Studierna inleds med ett sammanhållet basblock av kurser inom en vald programingång.

Studierande som antagits till någon av de alternativa ingångarna börjar studierna med en gemensam termin om 30 högskolepoäng och fortsätter därefter inom det sammanhållna kursblocket för respektive programingång: biologi, geologi, miljövetenskap, miljö- och hälsoskydd, molekylärbiologi samt naturgeografi och ekosystemanalys.

För de fortsatta studierna finns ett utbud av fördjupande eller breddande profileringskurser att välja bland. Studierna avslutas med ett självständigt arbete (examensarbete) om 15 högskolepoäng. För varje huvudområde finns rekommenderade studievägar, men den som vill kan också utforma sin eget program genom att använda utrymmet för valfria kurser. Även kurser från andra fakultetsområden kan ingå. Examenskraven beskrivs närmare i avsnitt 5.

5. Examensuppgifter

De generella examenskraven för en kandidatexamen regleras i Högskoleförordningen 1993:100 (ändring 2006:1053) bilaga 2 samt i lokal examensordning 2006-12-18 vid Lunds universitet.

För kandidatexamen krävs att studierna omfattar 180 högskolepoäng med viss inriktning. I huvudområdet krävs godkända kurser till en omfattning av minst 90 högskolepoäng i hela avslutade kurser. Examensarbetet skall omfatta 15 högskolepoäng och vara fullgjort inom huvudområdet. Vidare krävs godkända kurser utanför huvudområdet om minst 30 högskolepoäng. Kursfordringar för examen inom respektive huvudområde anges i bilagor till denna utbildningsplan.

Examensbenämningar

Examensbenämningen är **Naturvetenskaplig kandidatexamen**. Den engelska översättningen av examensbenämningen är Bachelor of Science.

I examensbeviset anges huvudområde (Major) i anslutning till examensbenämningen.

Examensarbete

Generellt gäller följande förkunskapskrav för att få påbörja examensarbete om 15 högskolepoäng: minst 75 högskolepoäng inom respektive huvudområde skall vara godkända. Utöver de generella kraven kan förekomma förkunskapskrav på att specifika kurser skall vara godkända. Dessa krav kan avse kurser både inom och utanför huvudområdet. Kraven specificeras i kursplanerna för respektive examensarbete.

Regler för vissa huvudområden avseende examen

Geologi: Kurser i geovetenskap kan inte i examen räknas som kurser utanför huvudområdet geologi.

Matematik: Till huvudområdet matematik räknas förutom matematik även ämnena matematisk statistik och numerisk analys. Examensarbete kan göras inom något av de tre ämnena.

Miljövetenskap: Miljövetenskap är ämnesöverskridande och innehåller kurser med både naturvetenskaplig och samhällsvetenskaplig inriktning. Till huvudområdet miljövetenskap kan därmed räknas kurser med miljövetenskaplig inriktning från flera naturvetenskapliga, tekniska och samhällsvetenskapliga ämnesområden. Huvudområdestillhörigheten framgår av respektive kursplan.

Molekylärbiologi: Som kurser i molekylärbiologi räknas kurser i biokemi och ett stort antal kurser i biologi med molekylärbiologiskt eller kemiskt-biologiskt innehåll. Även vissa kurser i biomedicin kan ingå i huvudområdet molekylärbiologi (beslut om detta fattas av styrelsen för biologisk grundutbildning).

6. Förkunskapskrav och urvalsgrunder

Behörighetskrav och urvalsprinciper för antagning till grundläggande högskoleutbildning regleras i Högskoleförordningen 1993:100 (ändring 2006:1053) samt i lokal antagningsordning för Lunds universitet 2010-11-12.

Särskild behörighet och urval till programmet

Förutom grundläggande behörighet gäller följande krav för särskild behörighet för tillträde till programmet. I vart och ett av kurserna/ämnena är kraven lägst betyget Godkänd.

Särskild behörighet:

Matematik D Fysik B Kemi A
alternativt
Matematik 4 Fysik 2 Kemi 1

gäller för programingångarna:

- Astronomi-astrofysik
- Fysik
- Meteorologi och biogeofysik
- Teoretisk fysik
- Physics
- Mathematics

Särskild behörighet:

Matematik D
alternativt
Matematik 4

(Vid eventuellt senare val av fysikkurs krävs även FyB och KeA alternativt Fy2 och Ke1. Vid eventuellt senare val av kemikurs krävs även FyB och KeB alternativt Fy2 och Ke2)

gäller för programingången:

- Matematik

Särskild behörighet
 Matematik D Fysik B Kemi B Biologi B
 Alternativt
 Matematik 4 Fysik 2 Kemi 2 Biologi 2

gäller för programingångarna:

- Kemi
- Kemi/Fysik
- Kemi/Molekylärbiologi
- Naturvetenskap med fotoner och neutroner

Särskild behörighet:
 Matematik D Fysik A Kemi B Biologi B
 alternativt
 Matematik 4 Fysik 1 Kemi 2 Biologi 2

gäller för programingångarna:

- Biologi
- Miljövetenskap
- Miljö- och hälsoskydd
- Molekylärbiologi
- Naturgeografi och ekosystemanalys
- Physical Geography and Ecosystem Analysis

Särskild behörighet:
 Matematik D Fysik A Kemi B Biologi A
 alternativt
 Matematik 4 Fysik 1 Kemi 2 Biologi 1

gäller för programingången:

- Geologi

Särskild behörighet:
 Matematik C Naturkunskap B
 alternativt
 Matematik 3 Naturkunskap 2

gäller för programingångarna

- Alternativ ingång Biologi
- Alternativ ingång Geologi
- Alternativ ingång Miljö- och hälsoskydd
- Alternativ ingång Miljövetenskap
- Alternativ ingång Molekylärbiologi
- Alternativ ingång Naturgeografi och ekosystemanalys

Områdesbehörigheter fastställs av rektor och anges i bilaga 1.

7. Övrigt

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.

Betyg och examination:

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

Bilagor:

1. Områdesbehörigheter enligt beslut av rektor 2012-10-25
2. Kursfordringar för naturvetenskaplig kandidatexamen
 - a. Biologi
 - b. Fysik
 - c. Geologi
 - d. Kemi
 - e. Matematik
 - f. Miljövetenskap
 - g. Molekylärbiologi
 - h. Naturgeografi och ekosystemvetenskap



LUNDS
UNIVERSITET

Utbildningsplan naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp
Bilaga 1.

Områdesbehörigheter

Enligt beslut av rektor 2012-10-25 gäller följande områdesbehörigheter det naturvetenskapliga kandidatprogrammet:

Programingång: <ul style="list-style-type: none">• Astronomi-astrofysik A• Fysik• Meteorologi och biogeofysik• Teoretisk fysik• Physics• Mathematics	Områdesbehörighet 9 endast Ma D Fy B Ke alternativt 9 endast Ma4 Fy2 Ke1
Programingång: <ul style="list-style-type: none">• Matematik	Områdesbehörighet 9 endast MaD alternativt 9 endast Ma4
Programingång: <ul style="list-style-type: none">• Kemi• Kemi/Fysik• Kemi/Molekylärbiologi• Naturvetenskap med fotoner och neutroner	Områdesbehörighet: 13
Programingång: <ul style="list-style-type: none">• Biologi• Miljövetenskap• Miljö- och hälsoskydd• Molekylärbiologi• Naturgeografi och ekosystemanalys• Physical Geography and Ecosystem Analysis	Områdesbehörighet 11
Programingång: <ul style="list-style-type: none">• Geologi KeB BiA	Områdesbehörighet 11 endast FyA MaD alternativt 11 endast Fy1 Ma4 Ke2 Bi1

Programingång:	Områdesbehörighet
• Alternativ ingång Biologi	3 endast MaC NkB
• Alternativ ingång Geologi	alternativt
• Alternativ ingång Miljö- och hälsoskydd	3 endast Ma3 Nk2
• Alternativ ingång Miljövetenskap	
• Alternativ ingång Molekylärbiologi	
• Alternativ ingång Naturgeografi och ekosystemanalys	



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-06-18.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Biologi

Utbildningsprogram:
Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp
Programgång biologi

OBLIGATORISKA KURSER 75 hp

MOBA01 Cellbiologi 15hp
BIOA01 Genetik och mikrobiologi 15hp
BIOB01 Botanik 12 hp
BIOB02 Zoologi 12 hp
BIOB03 Floristik 3 hp
BIOB04 Faunistik 3 hp
BIOC02 Ekologi 15hp

VALBARA KURSER 60 hp

BIOB09 Zoofysiologi 7,5hp och kurser inom huvudområdet biologi om 22,5 hp
eller
BIOC01 Humanfysiologi 15hp och kurser inom huvudområdet biologi om 15 hp
samt
30 hp utanför huvudområdet Biologi

VALFRIA KURSER 30 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

BIOK01 Examensarbete 15 hp

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-03-29.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Fysik

Utbildningsprogram:
Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

OBLIGATORISKA KURSER 60 hp

FYSA11 Fysik 1 Allmän Fysik 30 hp
MATA14 – Analys 1 15 hp
MATA15 – Algebra 1 15 hp

VALBARA KURSER 60 hp

FYSA21 Fysik 2 Naturvetenskapliga Tankeverktyg 30 hp
FYSC01 Kurspaket Fysik 3 Kvantfysik 30 hp

Alternativt

FYSA21 Fysik 2 Naturvetenskapliga Tankeverktyg 30 hp
FYSC11 Atom- och Molekylfysik 7,5 hp
FYSC13 Fasta Tillståndets Fysik 7,5 hp
MAXC11 Fotoner och Neutroner för vetenskap 7,5 hp
Fysikkurser 7,5 hp

Alternativt

FYSA21 Fysik 2 Naturvetenskapliga Tankeverktyg 30 hp
FYSC11 Atom- och Molekylfysik 7,5 hp
FYSC12 Kärnfysik och Reaktorer 7,5 hp
Meteorologikurser 15 hp

Alternativt

FYTA11 Modellering och Simulering 30 hp
FYTA12 Grundläggande Teoretisk Fysik 30 hp

VALFRIA KURSER 45 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

FYSK01 Fysik, Examensarbete för kandidatexamen 15 hp
Alternativt
FYTK01 Teoretisk Fysik Examensarbete Kandidatexamen 15 hp
Alternativt
ASTK01 Astronomi: Examensarbete för Kandidatexamen 15 hp

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-03-29.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Geologi

Utbildningsprogram:
Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp
Programingång Geologi

OBLIGATORISKA KURSER 75 hp

GEOA01 Planeten Jorden – en introduktion, 15 hp
GEOB01 Livet och utvecklingen – biostratigrafi, paleontologi och paleoekologi, 15 hp
GEOB02 Klimatologi och geomorfologi, 15 hp
GEOB03 Litosfären, 15 hp
GEOB04 Sedimentologi, 15 hp

VALBARA KURSER 15 hp

GEOC02 Medicinsk geologi, 7,5 hp och GEOC06 Mark och deponier, 7,5 hp
alternativt
GEOC04 Geofysisk undersökningsmetodik, 15 hp
eller
en kurs om 15 hp på avancerad nivå inom huvudområdet geologi

VALFRIA KURSER 75 hp

EXAMENSARBETE

GEOL01 Examensarbete 15 hp
alternativt
GEOX01 Examensarbete 15 hp

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-03-29.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Kemi

Utbildningsprogram:

Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

Programingång Kemi och Kemi/Molekylärbiologi

OBLIGATORISKA KURSER 120 hp

KEMA00 Allmän och analytisk kemi 7,5 hp

KEMA01 Organisk kemi – grundkurs 7,5 hp

KEMA02 Oorganisk kemi – grundkurs 7,5 hp

KEMA03 Biokemi – grundkurs 7,5 hp

MATA01 Matematik för naturvetare 15 hp

KEMB09 Fysikalisk kemi – grundkurs 15 hp

KEMB29 Spektroskopi och dynamik 7,5 hp

KEMB12 Oorganisk kemi 7,5 hp

KEMB01 Organisk kemi 15 hp

KEMB06 Analytisk kemi 15 hp

MOBA02 Cellens kemi 15 hp

Kommentar: studenter på ingång Kemi/Molekylärbiologi läser ovanstående kurser i en annan ordningsföljd.

VALFRIA KURSER 45 hp

Av de valfria kurserna ska minst 15 hp vara kurser utanför huvudområdet kemi.

Kurserna kan vara på avancerad nivå eller grundnivå.

EXAMENSRBETE 15 hp

KEMK0X Examensarbete 15 hp

Examensarbetet kan utföras inom någon av följande inriktningar:

KEMK01 Organisk kemi

KEMK02 Oorganisk kemi

KEMK03 Biokemi

KEMK05 Molekylär biofysik

KEMK06 Analytisk kemi

KEMK07 Fysikalisk kemi

KEMK08 Teoretisk kemi

KEMK09 Kemisk fysik

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-03-29.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Matematik

Utbildningsprogram:

Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

Programingång Matematik

OBLIGATORISKA KURSER 105 hp

MATA14 Analys 1 15hp

MATA15 Algebra 1 15hp

MATB11 Lineär algebra 7,5 hp

MATB15 Flervariabelanalys 15 hp

NUMA21 Beräkningsmatematikens verktyg 7,5 hp

NUMA11 Numerisk linjär algebra 7,5 hp

MASA01 Matematisk statistik, grundkurs 15 hp

MASC01 Sannolighetsteori 7,5 hp

NUMA12 Numerisk approximation 7,5 hp

samt en av kurserna

MATB13 Diskret matematik 7,5 hp eller MATB16 Lineär analys 7,5 hp

VALBARA KURSER 15 hp

Kurserna väljs inom matematik, matematisk statistik och numerisk analys

VALFRIA KURSER 45 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

Examensarbetet kan utföras i matematik, matematisk statistik eller numerisk Analys:

MATK01 Matematik

MASK01 Matematisk statistik

NUMK01 Numerisk Analys

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-05-09.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Miljövetenskap

Utbildningsprogram:

Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

Programingång Miljövetenskap och Miljö- och hälsoskydd

OBLIGATORISKA KURSER 45 hp

MVEA01 Miljövetenskaplig grundkurs 15 hp

Kemi 15 hp

MVEC11 Miljörätt för miljövetare 15 hp

VALBARA KURSER 45 hp

MVEC14 Industriell miljöekonomi för miljövetare 15 hp eller

MVEC15 Miljö – politik och förvaltning 15 hp

Samt två av följande kurser:

FYSA15 Miljöfysik

GEOA80 Berg, jord och vatten ur ett miljöperspektiv 15 hp

BIOC02 Ekologi 15 hp

BIOH01 Biologi i miljö och hälsa 15 hp

VALFRIA KURSER 75 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

MVEK02 Miljövetenskap: Examensarbete för kandidatexamen 15 hp eller

MVEK03 Miljövetenskap: Examensarbete för kandidatexamen

med inriktning mot miljö- och hälsoskydd 15

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till Utbildningsplan för naturvetenskaplig kandidatexamen
fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07.
Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-10-18.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Molekylärbiologi

Utbildningsprogram:

Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

Programingång Molekylärbiologi

OBLIGATORISKA KURSER 97,5 hp

MOBA01 Cellbiologi 15hp

BIOA01 Genetik och Mikrobiologi 15hp

KEMA00 Allmän och analytisk kemi 7,5 hp

KEMA02 Oorganisk kemi 7,5 hp

KEMA01 Organisk kemi 7,5 hp

BIOC01 Humanfysiologi 15hp

MOBA02 Cellens kemi 15 hp

MOBA03 Molekylärbiologi 15 hp

VALBARA KURSER 7,5 hp

KEMA03 Biokemi 7,5 hp eller MASB11 Biostatistisk grundkurs 7,5 hp

VALFRIA KURSER 60 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

MOBK01 Examensarbete - kandidatexamen 15 hp

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

Bilaga till utbildningsplan fastställd av naturvetenskapliga fakultetens styrelse 2007-02-07. Kursfordringarna är fastställda av utbildningsnämnden 2012-05-09.

KURSFORDRINGAR FÖR GENERELL EXAMEN

Naturvetenskaplig kandidatexamen 180 hp

Huvudområde: Naturgeografi och ekosystemanalys

Utbildningsprogram:

Naturvetenskapligt kandidatprogram 180 hp

Programingång Naturgeografi och ekosystemanalys

OBLIGATORISKA KURSER 75 hp

NGEA01 Introduktion till jordens miljö 15hp

NGEA15 Natur- och miljöarbete i samhället 15hp

NGEA03 Fjärranalys för landskapsstudier 15 hp

NGEA04 Ekosystemanalys 15 hp

NGEA11 Geografiska Information System Intro 15 hp

VALFRIA KURSER 90 hp

Rekommenderade kurser:

NGEA07 Naturgeografisk teori & metodik 15 hp

NGEA06 Klimatologi 15 hp

NGEA12 Geografiska Information System Forts 15 hp

NGEA09 Markytans processer & landskapsdynamik 15 hp

EXAMENSARBETE 15 hp

NGEK01 Examensarbete 15 hp

ÖVRIGT

För naturvetenskaplig kandidatexamen krävs godkända kurser utanför huvudområdet om sammanlagt minst 30 högskolepoäng.