



Naturvetenskapliga fakulteten

NAGIV, Masterprogram i geografisk informationsvetenskap, 120 högskolepoäng

*Master's Programme in Geographical Information Science, 120
credits*

**Program med akademiska förkunskapskrav och med slutlig examen på
avancerad nivå / *Second cycle degree programme requiring previous university
study***

Beslutsuppgifter

Utbildningsplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2013-06-03 (N 2013/399) och senast reviderad 2021-05-27 (U 2021/658). Den reviderade utbildningsplanen gäller från och med 2021-05-27, höstterminen 2021.

Programbeskrivning

Programmet för masterexamen i geografisk informationsvetenskap omfattar studier om 120 högskolepoäng som leder till en masterexamen i huvudområdet geografisk informationsvetenskap.

Utbildningen vilar på en vetenskaplig grund och har ett nära samband med forskningen på den naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet. Verksamheten vid fakulteten värnar om vetenskapens trovärdighet och forskningssed och är anpassad så att en hög kvalitet nås i utbildningen. Vidare främjar verksamheten en hållbar utveckling, jämställdhet mellan kvinnor och män samt förståelse för andra länder och internationella förhållanden. Dessa aspekter är integrerade i utbildningens examensmål.

Utbildning på avancerad nivå i huvudområdet geografisk informationsvetenskap bygger väsentligen på de kunskaper som studenterna fått inom utbildning på grundnivå.

Utbildning på avancerad nivå inom huvudområdet geografisk informationsvetenskap

innebär en fördjupning av kunskaper, färdigheter och förmågor i förhållande till utbildning på grundnivå och ska, utöver vad som gäller för denna

- 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.

Inom utbildningen tillämpas ett lärandeperspektiv, där studenterna tar en aktiv roll i lärandeprocessen samt medvetet och kontinuerligt reflekterar över sitt lärande och sin utveckling mot examensmålen.

I bilagan Måluppfyllelse för masterexamen i geografisk informationsvetenskap vid den naturvetenskapliga fakulteten beskrivs huvudområdets vetenskapliga grund och samband med forskningen.

Mål

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, 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.

Självständigt arbete (examensarbete)

För masterexamen ska studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen. Det självständiga arbetet får omfatta mindre än 30 högskolepoäng, dock minst 15 högskolepoäng, om studenten redan har fullgjort ett självständigt arbete på avancerad nivå om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen eller motsvarande från utländsk utbildning.

Kursuppgifter

Programmet omfattar 2 år (120 högskolepoäng) för masterexamen. I bilagan Måluppfyllelse för masterexamen i geografisk informationsvetenskap vid den naturvetenskapliga fakulteten beskrivs de ingående kurserna.

Se bilaga Måluppfyllelse för masterexamen i Geografisk informationsvetenskap.

Examen

Examensbenämningar

Masterexamen i geografisk informationsvetenskap

Huvudområde: Geografisk informationsvetenskap

Degree of Master (120 credits) in Geographical Information Science

Major: Geographical Information Science

Förkunskapskrav och urvalsmetod

Förkunskapskrav

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande.

Engelska 6/Engelska B.

Urvalsmetod

Baseras på betyg på akademiska kurser samt en motivering för ansökan, inklusive hur den sökande anser sig möta programmets förkunskapskrav, och meriter från yrkesliv och/eller annan praktisk erfarenhet som är relevant för utbildningsprogrammet (från den sökandes "Summary sheet").

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.

Övrigt

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

Undervisning är nät distribuerad och sker på engelska.



Institutionen för Naturgeografi och
Ekosystemvetenskap

Måluppfyllelse för masterexamen i geografisk informationsvetenskap

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. Här redogörs för hur en masterexamen inom geografisk informationsvetenskap uppfyller de nationella examensmålen.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2020-02-05

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2021-05-27

Innehåll

Basuppgifter	2
Program.....	2
Examensbenämning.....	2
Förkunskapskrav	2
Urvalsmetod	2
Utbildningens plats i utbildningssystemet	2
Huvudområdets vetenskapliga grund, utbildningens innehåll och forskningsanknytning	3
Perspektiv i utbildningen	4
Självständighet och kritisk hållning.....	5
Hållbar utveckling	5
Lika villkor.....	5
Internationalisering.....	6
Förberedelse för arbetslivet	6
Kvalitetsutveckling	7
Översiktlig beskrivning av utbildningens uppbyggnad och progression	8
Kursfordringar för examen	10

Basuppgifter

Program

Programmet för masterexamen i geografisk informationsvetenskap omfattar studier om 120 högskolepoäng som leder till en masterexamen i huvudområdet geografisk informationsvetenskap. Undervisningen inom programmet är helt distansbaserad.

Examensbenämning

Lunds universitet har rätt att utfärda naturvetenskaplig masterexamen, vilket i högskoleförordningens mening utgör en generell examen.

Masterexamen i geografisk informationsvetenskap

- Huvudområde: Geografisk informationsvetenskap

Degree of Master (120 credits) in Geographical Information Science

- Major: Geographical Information Science

Förkunskapskrav

Kandidatexamen om minst 180 hp eller motsvarande. Engelska 6/Engelska B.

Urvalsmetod

Baseras på betyg på akademiska kurser samt en motivering för ansökan, inklusive hur den sökande anser sig möta programmets förkunskapskrav, och meriter från yrkesliv och/eller annan praktisk erfarenhet som är relevant för utbildningsprogrammet (från den sökandes "Summary sheet").

Utbildningens plats i utbildningssystemet

Lunds universitet har rätt att utfärda kandidatexamen, magisterexamen, masterexamen och forskarexamen, vilka i högskoleförordningens mening utgör generella examina. Den naturvetenskapliga fakulteten vid Lunds universitet har inrättat huvudområdet geografisk informationsvetenskap på avancerad nivå som leder till en masterexamen. Fakulteten har också inrättat forskarutbildningsämnet geobiosfärvetenskap med en inriktning mot geografisk informationsvetenskap som leder till en filosofie doktorexamen 240 hp. Undervisningen inom geografisk informationsvetenskap sker vid institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap på den naturvetenskapliga fakulteten.

Huvudområdets vetenskapliga grund, utbildningens innehåll och forskningsanknytning

Det här beskrivna utbildningsprogrammet i geografisk informationsvetenskap är distansbaserat och ges vid institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap samt omfattar geomatik (teknisk inriktning) och geografiska informationssystem (tillämpningsinriktning). Ämnesområdet, som vi här förkortar GIS, berör programmering och hantering av stora datamängder och databaser samt analys och presentation av geografiska data, vilket inbegriper både tabelldata och kartdata. GIS blir alltmer en integrerad del av andra informationssystem där geografiska data analyseras tillsammans med registerdata, miljödata, byggnadsmodeller, etc. Vidare har GIS kopplingar till tekniska ämnen som datalogi och rumslig analys samt till mer humanistiska ämnen som visualisering (kartografi) och kognition. GIS är centralt för flera tillämpningsområden som exempelvis miljöanalys och samhällsbyggnad, både inom forskning och utanför akademien.

Den distansbaserade masterutbildningen inom GIS vid Lunds universitet behandlar teoretiska, metodmässiga och tekniska aspekter av ämnesområdet och har som mål att utveckla avancerade kunskaper och färdigheter för ett inträde på arbetsmarknaden och för att förbereda för doktorandstudier i ämnet. Studierna inkluderar teoretiska kunskaper och färdigheter inom geografiska informationssystem, fjärranalys, rumslig analys, rumslig datainfrastruktur (SDI) och datalogi. Utbildningen innehåller även delar som behandlar nationella och globala tillämpningsområden och då främst inom det naturvetenskapliga området (naturgeografi, miljövetenskap, etc.). Detta sker bl.a. genom att de valbara kurserna bygger på olika tematiska tillämpningsinriktningar med relevanta och aktuella exempel. Programmet behandlar även GIS inom samhällsbyggnadsområdet.

GIS är kopplat till utvecklingen inom informationsteknologin och digitaliseringen i samhället. Denna utveckling har lett till bättre tillgång till geografiska data och ett större behov av att integrera dessa med andra data. För att använda dessa data inom t.ex. miljöanalys och samhällsbyggnad krävs gedigna kunskaper om hur data struktureras, lagras och analyseras. Utbildningen har därför ett stort datalogiskt inslag som ger kunskaper om programmering, databaser, maskininlärning och internet. Utbildningen behandlar även tekniker att samla in geografiska data och då främst genom fjärranalys.

Förutom fördjupade teoretiska kunskaper vidareutvecklas studenternas generiska färdigheter när det gäller datormodeller, informationssystem och moderna verktyg för insamling av data, analys och presentation av resultat. Dessutom är målet att vidareutveckla studenternas färdigheter när det gäller presentation av resultat, kritisk tänkande gällande egna och andras resultat, och integrering av kunskap i ett bredare perspektiv. Detta innebär att studenterna erhåller träning i att söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå. Förmåga att följa och förstå kunskapsutvecklingen inom fältet tränas genom läsning, analys och referat av vetenskapliga texter. Upprätthållande av god forskningssed tränas vid produktion av egna texter. Reflektion och kritisk granskning av texter och resultat tränas individuellt. Under programmets gång tränas även populärvetenskaplig framställning för att säkerställa att studenterna kan förmedla information till personer utan specialistkunskaper inom området.

Utbildningen har starka kopplingar till forskningen vid institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap (INES), främst inom ämnesområdet geografisk informationsvetenskap. Denna forskning behandlar centrala områden inom GIS, så som infrastruktur för geografiska data och kartografi/visualisering med tillämpningar inom hydrologi, demografi/epidemiologi, krishantering och samhällsbyggnadsprocesser. För flera av de tvärvetenskapliga frågeställningarna har INES ett etablerat samarbete med flera grupper både inom Lunds universitet och andra nationella och internationella grupper. Denna tvärvetenskapliga syn på ämnesområdet har ett stort genomslag i utbildningen. Masterutbildningen ger kompetens för en bred arbetsmarknad där goda kunskaper inom GIS efterfrågas. Den ger också behörighet till forskarutbildning. Utbildningen inom GIS ger bra förutsättningar för de studenter som önskar arbeta inom företag, statliga myndigheter och kommuner, i Sverige såväl som internationellt. Många av studenterna är redan yrkesverksamma och en relativt stor del av examensarbetena genomförs i samarbete med organisationer och myndigheter runt om i världen.

Perspektiv i utbildningen

Förutom ämnesmässiga kunskaper och generella färdigheter tillägnar sig studenterna ett antal förmågor som förbereder dem för arbetsliv och vidare studier, t.ex. att göra självständiga och kritiska bedömningar och att självständigt urskilja, formulera och lösa problem. Utbildningen betonar hållbar utveckling i ett ämnesintegrerande perspektiv samt

stärker studenternas demokratiska grundsyn genom att bygga på lika villkor och ha en internationell prägel.

Självständighet och kritisk hållning

Förutsättningar för att kunna göra självständiga och kritiska bedömningar skapas genom att studenterna successivt bygger upp kunskap gällande terminologi, processer och samband inom programmets olika ämnesgrenar. Därvid erhålls en hög kompetens som ger möjlighet att söka och kritiskt värdera kunskap på vetenskaplig nivå. Programmet har stort inslag av praktiska och självständiga övningsmoment där studenterna genom att arbeta med olika typer av material och angreppssätt lättare kan ta till sig teorin. Förmågan att självständigt urskilja, formulera och lösa problem utvecklas inom programmets olika kurser. Dessa innefattar olika aspekter av datainsamling, statistiska metoder, digitala analys- och modelleringsverktyg samt litteraturstudier. Genom att självständigt arbeta med data och texter tränas olika sätt att bearbeta, belysa och kritiskt värdera de givna problemställningarna. Graden av flexibilitet, svårighet och självständighet ökar successivt genom programmet. Examensarbetet, som utförs individuellt, samlar upp studentens förmåga att söka, bearbeta, analysera och kritiskt värdera information på vetenskaplig nivå samt att förmedla kunskap i muntlig och skriftlig form.

Hållbar utveckling

I kursernas innehåll, utformning och genomförande inkluderas och behandlas ämnesrelevanta aspekter på hållbarhet. Målsättningen är att studenternas kunskap och förståelse för hur ämneskunskap kan användas i arbetet med att främja en hållbar utveckling successivt utvecklas under utbildningen. Hållbarhet inom GIS innebär att arbeta för rationella och optimerade processer och metoder som minskar resursanvändning och belastning på miljö och samhälle. Med digitala verktyg grundläggs effektiv informationshantering och strukturer som underlättar planering och automatisering.

Lika villkor

Vid naturvetenskapliga fakulteten innebär lika villkor en studie- och arbetsmiljö som genomsyras av jämlikhet, mångfald, likabehandling och tillgänglighet. Inom utbildningen i GIS förmedlas en medveten hållning till detta. Målsättningen är att studentens förmåga att identifiera och kritiskt analysera frågor som gäller lika villkor inom ämnesområdet ska fördjupas på flera nivåer under utbildningen. En viktig aspekt är

studentens syn på individer i sin omgivning och här är det av betydelse att många studenter och lärare har internationell bakgrund och därmed representerar olika kulturer och synsätt. Ur ett större perspektiv och i en internationell kontext handlar det om lika villkor för individers möjligheter till ett bra liv oberoende av var på jorden de lever. Principen för lika villkor beaktas också i samband med planeringen av undervisningens innehåll, organisation och genomförande samt utformningen av studiemiljön. Praktiska övningsmoment utformas så att alla bereds möjlighet att delta i undervisningen och känner sig välkomna, inte minst genom att studenterna kan välja att studera på hel- eller halvfart och således kan studera även om de redan är yrkesverksamma. Att studenterna kan följa studierna på distans innebär att även studenter som inte har möjligheter att bosätta sig på studieorten eller ta sig till lektioner har möjlighet att utbilda sig. Speciellt stöd erbjuds till studenter som har behov av det för att tillgodogöra sig utbildningens innehåll.

Internationalisering

Utbildningsmiljön och utbildningen i GIS har en betydande internationell prägel. Utbildningens ämnesinnehåll har global relevans, och kurslitteratur och undervisningsspråk är engelska. Runt undervisningen och utbildningen finns en internationell verksamhet. Lärare och handledare har internationell bakgrund eller erfarenhet och verkar i internationella sammanhang via samarbeten, vistelser, besök och utbyten. Lärarna har därmed också kunskap om huvudämnet ur ett internationellt perspektiv och institutionen bedriver ett flertal internationella forsknings- och utbildningssamarbeten med länder i Europa, Nordamerika, Australien, Afrika och Asien. Internationalisering av utbildningen understöds av att en stor del av institutionens studentpopulation är internationell. Programmets internationella popularitet medför att en betydande del av institutionens programstudenter är utländska medborgare.

Förberedelse för arbetslivet

Masterutbildningen i GIS på distans förbereder studenterna för yrkesutövning genom att tillhandahålla kunskaper, färdigheter, förmågor och perspektiv som är anpassade till ett brett arbetsliv. Det görs genom att erbjuda ett flexibelt utbildningsprogram som förser studenterna med en omfattande uppsättning verktyg och relevanta kunskaper för att anpassa sig till olika roller inom arbetslivet och de förändringar som kan uppstå. Under programmet skaffar sig studenterna gedigen erfarenhet av att använda olika digitala metoder för analys av data inom områdena

miljö, klimat och samhälle samt kunskap om vilka relevanta data och datakällor som finns tillgängliga. Genom dessa praktiska färdigheter samt god överblick över en rad tillämpningsområden utvecklar studenterna flexibilitet och möjlighet till arbete inom en rad yrkesområden. Ett stort antal valbara kurser gör att studenterna kan profilera sig mot olika tillämpningsområden som kan passa olika yrken.

Institutionen utvecklar utbildningens användbarhet via arbetsmarknads- och alumniundersökningar, arbetslivskontakter och samverkan med arbetsmarknadsrådet (naturvetenskapliga fakultetens organ för kunskapsutbyte gällande arbetsmarknadsfrågor). Dessutom utvecklas utbildningen genom att flertalet lärare har egna arbetslivserfarenheter och att många arbetar i nära samarbete med t.ex. naturvård och samhällsplanering på myndigheter eller i andra sammanhang där GIS är en naturlig komponent i arbetet. Mycket av lärandet sker i projektform med relevanta och aktuella teman hämtade från omvärlden. Studenterna får därigenom rika möjligheter till egna initiativ och kreativa lösningar och andelen tillhandahållen information och färdiga lösningar minskar efterhand för att stimulera det egna problemlösandet, informationsinhämtningen och ett kritiskt förhållningsätt till kunskapssökandet. Utbildningen innehåller komponenter i projektplanering och olika presentationstekniker, t.ex. användning av 3D-visualisering, digital kartografi, diagram, etc.

Kvalitetsutveckling

Naturvetenskapliga fakultetens styrelse har det övergripande ansvaret för kvaliteten i utbildningen. Inom ramen för fakultetens kvalitetssäkringssystem sker ett systematiskt uppföljnings- och utvecklingsarbete inklusive en årlig avstämning av hur utbildningen uppnår examensmålen. På institutionsnivå ansvarar studierektor och programansvariga tillsammans med grundutbildningsrådet (GU-rådet) för genomförande och uppföljning av kvalitetsarbetet, med kursansvariga och lärarlag som huvudansvariga för ändringar och uppföljning. Kursvärderingar är ett viktigt instrument. Prefekt och institutionsstyrelse sätter ramarna för detta arbete. Studentinflytande sker via kursvärderingar och genom representation i fakultetsstyrelsen, institutionsstyrelsen, utbildningsnämnden, GU-rådet och olika beredande organ. Studenternas synpunkter är betydelsefulla i det systematiska kvalitetsarbetet inom utbildningen och studenterna uppmuntras att komma med förslag till förbättringar även i informella sammanhang.

Översiktlig beskrivning av utbildningens uppbyggnad och progression

Utbildningen sker helt på distans och påbörjas genom två grundläggande kurser i GIS om 15 hp vardera. Dessa lägger grunden till ämnet och först under andra terminen följer en serie av kurser som behandlar mer specialiserade teoretiska, metodmässiga och tekniska frågeställningar inom GIS och fjärranalys. De flesta av dessa tematiska valbara kurser omfattar 7,5 hp, vissa 5 hp. Programstudenter kan välja på två studietempon, 100 %, helfart eller 50 %, halvfart.

Målet med de tematiska GIS-kurserna är att ge studenterna både breda och djupa kunskaper inom ämnesområdet. Kurserna ger även kunskaper om tillämpningsområden av geografisk informationsteknik. De tillämpningar som främst behandlas berör breda miljö- och naturvetenskapliga frågeställningar, men även samhällsbyggnadsområdet behandlas. Utbildningen avslutas med forskningsmetodik och examensarbete.

Första terminen inleds med kursen GISA21 Geografiska Informationssystem introduktion 15 hp. Kursen introducerar tekniska strukturer för lagring och hantering av geografiska data och tillhandahåller geografiska analysverktyg i både teori och praktik. Studenterna skaffar sig goda kunskaper att kritiskt välja och applicera olika geografiska analysmetoder på relevanta problem hämtade från pågående forskning och samhällsproblem. De utvecklar också mycket goda färdigheter i kartografi och kartframställning från digitala databaser. Programmets andra kurs, GISA22 Geografiska Informationssystem fortsättning 15 hp, fördjupar studenternas kunskaper inom ämnesområdet. Bland annat ingår fjärranalys och bildbehandling för datainsamling. De tränar avancerade analysmetoder som t.ex. kriginginterpolation och beslutstödsmetoder som oskarp logik, samt att självständigt välja och motivera sina val av metoder för att lösa olika problem. Kursen innehåller ett större moment som behandlar utveckling och uppbyggnad av digitala databaser. I den sista delen av kursen får studenterna demonstrera både sina teoretiska och praktiska kunskaper i ett mer omfattande GIS-projekt som de genomför och rapporterar individuellt. Inom givna ramar visar studenterna att de kan planera genomförandet, identifiera relevanta datakällor och sammanställa dessa för analys. I rapporten ska studenterna demonstrera att de kan motivera och argumentera för ställningstagande som gjorts under projektets gång.

De visar även att de kan sammanställa resultaten i en presentation och illustrera med relevanta egenproducerade kartor.

Efter dessa inledande 30 hp obligatoriska kurser följer ett block med valfria kurser som omfattar 55 hp. Det finns totalt 13 kurser att välja mellan, de flesta kurserna omfattar 7,5 hp, tre stycken 5 hp, totalt finns det 90 hp att välja bland. Av dessa har 40 hp (Öppen källkod i GIS, Geografiska databaser, Algoritmteori, Internet GIS, Pythonprogrammering i GIS och Infrastruktur för rumslig data) en mer teknisk inriktning mot geomatik. Kurser med inriktning mot tillämpningar (GIS) omfattar 37,5 hp (GIS och biodiversitet, GIS och fysisk planering, GIS och klimatförändringar, GIS inom turism och rekreation och GIS och distribuerad hydrologisk modellering). Slutligen finns det 12,5 hp som är metodkurser av mer allmän karaktär för datainsamling (Digital fjärranalys och GIS) och dataanalys (GIS och statistisk analys).

Kurserna med teknisk inriktning bygger vidare på koncept som introducerats under de två inledande obligatoriska kurserna och tar upp mer avancerade teoretiska koncept samt låter studenterna genomföra ett antal avancerade övningsuppgifter baserade på relevanta data. En kurs utgör ett undantag, Öppen källkod i GIS. Här introduceras begreppen öppen källkod och användarskapad geografisk data och analysmetoder, samt alternativa, öppna GIS-program och hur dessa kan bidra till en bredare användning av geografisk information i samhället.

Tillämpningskurserna med olika tematisk inriktning inleds med ett antal moduler som utvecklar den teoretiska förståelsen för temat där studenterna demonstrerar sin förståelse genom ett antal litteraturbaserade inlämningsuppgifter. Teorin kompletteras med ett antal praktiska uppgifter och projekt, där studenterna utifrån ett givet tematiskt problem ska demonstrera att de korrekt kan applicera tekniker och analysmetoder som de inhämtat under programmets basblock, eller att de utifrån dessa kunskaper självständigt kan hitta relevanta analysmetoder för att lösa frågeställningar.

Metodkursen GIS och statistisk analys behandlar inledningsvis mer generella statistiska begrepp som deskriptiv statistik, fördelningar, korrelation och regression för att i de sista modulerna kunna överföra dessa till en rumslig analysmiljö. Detta sker i form av avancerad regression och trendtytor, rumsliga mönster och rumslig autokorrelation och regressionsanalys. Under kursen Digital fjärranalys och GIS lär sig

studenterna behärska fysikaliska principer, tekniska principer och terminologi för optisk fjärranalys. Studenterna får under kursen träna databearbetning och bildbehandlingsmetoder såsom radiometrisk och geometrisk korrektion, bildförstärkning, maskininlärning, bildtransformationer, integrering av fältdata samt tematisk kartframställning. Analys av vegetation är ett genomgående tema och studenterna får arbeta med stora databaser och moderna tekniker för tidsserieanalys för att undersöka klimatrelaterade vegetations- och markförändringar.

Utbildningen avslutas med kursen Forskningsmetodik 5 hp och ett examensarbete om 30 hp. Under forskningsmetodikkursen utvecklar studenterna sin förståelse för vetenskapsteori samt genomför en rad praktiska moment som innebär att de utvecklar forskningsfrågor, ställer upp hypoteser och testar dessa. De planerar även ett större projekt utifrån sin frågeställning, motiverar val av datainsamlings- och analysmetoder och skriver en fullständig projektplan för ett tänkt större vetenskapligt projekt. De demonstrerar även att de behärskar granskning och opposition på andras vetenskapliga arbete genom att de ger återkoppling på ett tilldelat arbete. I många fall utgör denna del av kursen underlag för examensarbetet. Under detta genomför studenterna självständiga forskningsprojekt där de med stöd av handledare definierar problem och tillvägagångssätt. Arbetet skall i första hand baseras på eget material insamlad med relevanta metoder. Studenterna skall visa prov på att de kan ta ansvar för att självständigt inhämta relevanta kunskaper, problemformulering, problemlösning och projektplanering. Inom ramen för sitt examensarbete ska studenterna vidare demonstrera att de kan tillämpa relevanta metoder, samt att de behärskar vetenskaplig och populärvetenskaplig kommunikation, inklusive skriftlig och muntlig framställning. Exempel på examensarbetsinriktningar är teoretisk eller teknisk metodutveckling inom GIS och fjärranalys eller tillämpning av geografisk informationsbehandling inom naturgeografi, ekosystemvetenskap, samhällsbyggnad eller andra tillämpningsområden.

Kursfordringar för examen

För alla kursfordringar gäller att kurser inte behöver inkluderas i masterexamen om motsvarande kurs ingår i kandidatexamen.

Obligatoriska kurser 35 hp

GISA21	Geografiska informationssystem, introduktion 15 hp
GISA22	Geografiska informationssystem, avancerad kurs 15 hp
GISN37	Forskningsmetodik 5 hp Valfria kurser 45 hp

Valbara kurser 55 hp

GISN04	Öppen källkod i GIS 7,5 hp
GISN06	Geografiska databaser 7,5 hp
GISN07	Algoritmteori och GIS 7,5 hp
GISN08	Digital fjärranalys och GIS 7,5 hp
GISN09	Internet GIS 7,5 hp
GISN11	GIS och biodiversitet 7,5 hp
GISN14	GIS och fysisk planering 7,5 hp
GISN31	GIS och statistisk analys 5 hp
GISN32	GIS och klimatförändringar 7,5 hp
GISN33	GIS inom turism och rekreation 7,5 hp
GISN34	Pythonprogrammering i GIS 5 hp
GISN35	Infrastruktur för rumslig data 5 hp
GISN36	GIS och distribuerad hydrologisk modellering 7,5 hp

Valfria kurser 0 hp**Examensarbete 30 hp**

GISM01	Examensarbete – masterexamen 30 hp
--------	------------------------------------

I bilagan *Progressionsplan för masterexamen i geografisk informationsvetenskap* redovisas mer detaljerat för hur de nationella examensmålen uppnås med hjälp av etappvis fördjupning av kursmålen i de obligatoriska kurserna för en masterexamen i huvudområdet geografisk informationsvetenskap. För varje examensmål är de relevanta kursmålen indelade i två olika progressionsnivåer, s.k. etappmål.