

Geologiska institutionen

Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde Geologi

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet geologi beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i två etapper (etappmål) leder fram till examensmålen. Naturvetenskaplig masterexamen i geologi har tre fördjupningsspår: *berggrundsgeologi*, *kvartärgeologi* och *biogeologi*. Varje fördjupning har en specifik progressionsplan.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2019-12-18

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2023-05-25

Diarienummer: U 2023/626

Spår/Fördjupning Berggrundsgeologi

Valbara kurser minst 30 hp

GEOM12 [Berggrundsgeologi: Sedimentär geologi och bassänganalys, 15 hp \(pdf\)](#)

GEOM11 [Berggrundsgeologi: Magmatisk petrologi, geokemi och geokronologi, 15 hp \(pdf\)](#)

GEOM08 [Berggrundsgeologi: Metamorf petrologi och strukturgeologi, 15 hp \(pdf\)](#)

GEOM09 [Berggrundsgeologi: Biosfärens utveckling, paleoekologi och paleontologi, 15 hp \(pdf\)](#)

Alternativt:

GEON09 [Globala miljöförändringar i ett geologiskt perspektiv, 15 hp](#)

Valfria kurser 45 hp

Examensarbete 45 hp

GEOR02 [Geologi: Examensarbete för masterexamen, 45 hp \(pdf\)](#)

Examensmål 1

a) visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupande kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete

b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen

Etappmål 1

GEOM12

- redogöra för den storskaliga utvecklingen av sedimentära bassänger i olika plattetektoniska miljöer
- beskriva och förklara de vanligaste stratigrafiska och geofysiska metoderna för karaktärisering och tolkning av sedimentära bassängers strukturella uppbyggnad, facies, och utveckling i tiden
- redogöra för hur metoder inom sedimentär geokemi kan användas för tolkning av paleoceanografi och paleoklimatologi
- översiktligt redogöra för sedimentbassänger i Skandinavien, särskilt med avseende på deras bildning och utveckling
- översiktligt redogöra för bildning, förekomst och utvinning av petroleum

GEOM11

- redogöra för jämviktsbegreppet, element- och isotopfördelningar, kinetik och transportmekanismer vid endogena processer
- översiktligt beskriva jordens uppkomst med utgångspunkt från extraterrestriskt material och för förändringen i jordens värmeinhåll med tiden
- förklara och förstå nukleering, kristalltillväxt och texturer då en magma kristalliserar
- redogöra för olika geokemiska och isotopgeologiska metoder samt beskriva hur dessa metoder används för kännedom om petrologiska processer
- redogöra för de viktigaste radiogena dateringsmetoderna och deras tillämpningar
- identifiera de vanligaste mineralen med hjälp av ljusmikroskop samt mineral som kan åldersbestämmas
- översiktligt kunna beskriva hur ett elektronmikroskop fungerar och hur elementanalyser utförs

GEOM08

- beskriva hur tektoniska processer styrs metamorfos och hur dessa representeras i berggrundens tryck-temperatur-tidsutveckling.
- beskriva olika typer av metamorfa reaktioner, samt översiktligt förklara effekter av fluider på metamorfa jämvikter och reaktioner
- redogöra för hur vanliga petrografiska redskap såsom polarisationsmikroskop, elektronmikroskop och mineralkemisk mikroanalys används inom metamorf petrologi, samt för principer och metoder för tryck- och temperaturbestämning
- översiktligt redogöra för de viktigaste radiometrisk dateringsmetoderna för metamorf berggrund och metodernas tillämpningar
- översiktligt beskriva vilka effekter metamorfos och deformation har på berggrundens materialegenskaper och praktiska användningsområden
- visa förtrogenhet i användandet av metamorfa fasdiagram
- använda enkla metoder för beräkning av tryck och temperatur utifrån mineralkemiska data

Etappmål 2

GEOR02

- kunna tillämpa kunskaper och färdigheter förvärvade inom masterprogrammets tidigare kurser, samt ha fördjupat sina kunskaper inom något av geologins ämnesområden
- kunna tillämpa vetenskaplig metodik och värdera de metoder som används

Examensmål 1 fortsättning

- a) visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupande kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen

Etappmål 1

GEOM09

- redogöra för allmänna paleobiologiska frågeställningar med betoning på bevaringsprocesser (tafonomi), evolution, diversitetsförändringar och fossil som miljöindikatorer
- beskriva globala ekosystemförändringar i form av massutdöenden och återhämtning, samt förklara förändringarnas orsaker och förlopp
- visa god förtrogenhet med den fanerozoiska tidsskalan samt olika stratigrafiska analysmetoder och deras kronostratigrafiska tillämpningar

GEON09

- redogöra för huvuddragen i och orsakerna bakom jordens långsiktiga klimat- och glaciationsutveckling, med tyngdpunkt på förändringarna under kenozoikum (de senaste 66 miljoner åren)
- redogöra för istidsdynamiken under kvartärperiodens (de senaste 2,6 miljoner åren) och dess konsekvenser i form av miljöförändringar, med tyngdpunkt på Skandinavien under den senaste istidscykeln

Examensmål 2

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information

Etappmål 1

GEOM12

- utförligt redogöra för hur relativ havsnivå och klimat påverkar depositions-system och sedimentationsmiljöer med avseende på processer och produkter

GEOM11

- utförligt redogöra för de processer som kontrollerar magmors kemiska och mineralogiska utveckling
- självständigt beskriva olika tektoniska miljöer och deras inverkan på petrologiska processer i magmatiska system
- visa förtrogenhet i tolkning och användning av isotop- och elementkemiska diagram
- kritiskt värdera bergarters bildningsprocesser ur ett geokemiskt perspektiv samt göra en bedömning av tektonisk miljö

GEOM08

- utförligt redogöra för hur olika metamorfa parageneser, texturer och deformationsstrukturer kan kopplas till storskalig tektonik
- utförligt redogöra för olika metamorfa facies och karakteristiska metamorfa parageneser i olika moderbergarter, samt ingående redogöra för hur facies och reaktioner representeras i petrogenetiska diagram
- utförligt redogöra för jämviktsbegreppet, beskriva hur jämvikt respektive ickejämvt ytrar sig i mineralkemi och texturer, samt översiktligt förklara hur diffusion, nukleation och tillväxt verkar under metamorfos
- anlägga ett tektoniskt perspektiv utifrån metamorfa data

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 2 fortsättning

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information

Etappmål 1

GEOM09

- redogöra för olika fossila organismers utbredning i tid och rum och deras betydelse för paleogeografiska rekonstruktioner samt klimat- och miljötolkningar
- förstå och förklara teoribildningen om livets uppkomst och tidiga utveckling
- redogöra ingående för marina och terrestra ekosystems struktur och utveckling under fanerozoisk tid

GEON09

- beskriva de för mänskligheten viktigaste geologiska resurserna (geosystemtjänsterna), med tyngdpunkt på tidigare nedisade områden, förklara deras bildning och utveckling i ett geologiskt perspektiv, samt redogöra för hur de påverkas av mänsklig aktivitet och dagens globala miljöförändringar
- dra slutsatser om lokala och regionala glaciationsförändringar baserat på kvartära lagerföljder, sediment och landformer

Examensmål 3

- 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

Etappmål 1

GEOM12

- tillämpa de vanligaste metoderna för storskalig analys av sedimentära bassänger; i första hand sedimentär faciesanalys, sekvensstratigrafi och sedimentär geokemi, i andra hand kunna förstå och analysera geofysiska borrhålsdata och seismisk stratigrafi

GEOM11

- göra en välgrundad bedömning av optimal geokronologisk metod med utgångspunkt från en bergarts mineralsammansättning

GEOM08

- anlägga ett tektoniskt perspektiv utifrån metamorfa data
- analysera metamorfa bergarters utveckling utifrån parageneser och texturer, samt kritiskt utvärdera tolkningar baserade på samma slags data

GEOM09

- visa god förtrogenhet med den fanerozoiska tidsskalan samt olika stratigrafiska analysmetoder och deras kronostratigrafiska tillämpningar

GEON09

- förbereda en enklare fältstudie av ämnesrelevanta miljöförändringar i ett utvalt område baserat på litteratur och existerande mätserier, samt välja och anpassa fält- och laboratoriemetoder till uppgiften
- självständigt och på ett reflekterande sätt inhämta, analysera och tolka fältbaserade data med koppling till den pågående klimatförändringen i perspektivet av tidigare nedslag och miljöförändringar sedan den senaste isavsmältningen

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- kunna självständigt planera och genomföra sitt arbete efter en uppgjord tidsplan

Examensmål 4

- 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

Etappmål 1

GEOM12

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnet samt kommunicera skriftligt och muntligt med hjälp av det vetenskapliga fackspråket, samt använda vetenskaplig referensteknik

GEOM11

- kritiskt värdera bergarters bildningsprocesser ur ett geokemiskt perspektiv samt göra en bedömning av tektonisk miljö

GEOM08

- självständigt identifiera, beskriva och tolka metamorfa parageneser, metamorfa texturer och deformationsstrukturer i mesoskala, samt i mikroskala med hjälp av polarisationsmikroskopi

GEOM09

- självständigt sammanställa och redovisa publicerade primärdata inom ämnet
- författa och utforma vetenskapliga texter samt använda vetenskaplig referensteknik

GEON09

- kommunicera skriftligt och muntligt på engelska samt på ett väl avvägt sätt använda det vetenskapliga fackspråket inom ämnesområdet

Etappmål 2

GEOR09

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 5

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet

Etappmål 1

GEOM12

- tillämpa de vanligaste metoderna för storskalig analys av sedimentära bassänger; i första hand sedimentär faciesanalys, sekvensstratigrafi och sedimentär geokemi, i andra hand kunna förstå och analysera geofysiska borrhålsdata och seismisk stratigrafi

GEOM11

- göra en välgrundad bedömning av optimal geokronologisk metod med utgångspunkt från en bergarts mineralsammansättning

GEOM08

- analysera metamorfa bergarters utveckling utifrån paragenerer och texturer, samt kritiskt utvärdera tolkningar baserade på samma slags data
- tillämpa kunskaper om deformationsstrukturer och deformationstexturer för generell bedömning av materialegenskaper

GEOM09

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

GEON09

- tillämpa grundläggande kvantitativa metoder för att uppnå fördjupad förståelse av de viktigaste processerna som styr klimatets förändringar och relaterade miljöeffekter
- kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 6

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete

Etappmål 1

GEOM12

- översiktligt redogöra för bildning, förekomst och utvinning av petroleum

GEOM11

- översiktligt beskriva jordens uppkomst med utgångspunkt från extraterrestriskt material och för förändringen i jordens värmeinhåll med tiden

GEOM08

- översiktligt beskriva vilka effekter metamorfos och deformation har på berggrundens materialegenskaper och praktiska användningsområden

GEOM09

- beskriva globala ekosystemförändringar i form av massutdöenden och återhämtning, samt förklara förändringarnas orsaker och förlopp

GEON09

- värdera det moderna samhällets beroende och nyttjande av geosystemtjänster i relation till planetens begränsningar

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 7

- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

Etappmål 1

GEOM12

- värdera och kritiskt argumentera kring ståndpunkter och slutsatser uttryckta i vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet

GEOM11

- kritiskt bedöma och kommentera vetenskapliga publikationer och muntliga sammanfattningar av sådana arbeten

GEOM08

- tillämpa kunskaper om deformationsstrukturer och deformationstexturer för generell bedömning av materialegenskaper

GEOM09

- värdera och kritiskt argumentera kring ståndpunkter och slutsatser uttryckta i vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet

GEON09

- identifiera geosystemtjänster i glacialt påverkade landskap och kritiskt diskutera samhällets anpassningar i förhållande till tidigare, pågående och framtida förändringar i klimat och nedisningsmönster
- värdera pågående globala och regionala miljö- och klimatförändringar samt framtida scenarier i perspektivet av naturliga variationer under geologisk tid

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 8

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling

Etappmål 1

GEOM12, GEOM11, GEOM08, GEOM09, GEON05, GEON06, GEON08, GEON09

- Kursens innehåll relateras till den expansiva forskningsutvecklingen inom området, vilket innebär att behovet av ytterligare kunskapsinhämtning framhävs under kursens gång. Behovet av ytterligare kunskapsinhämtning tydliggörs vidare i samband med att studenten identifierar möjliga examensarbetsuppgifter.

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet



NATUR-
VETENSKAPLIGA
FAKULTETEN

Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde Geologi

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet geologi beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i två etapper (etappmål) leder fram till examensmålen. Naturvetenskaplig masterexamen i biologi har tre fördjupningsspår: *berggrundsgeologi*, *kvartärgeologi* och *biogeologi*. Varje fördjupning har en specifik progressionsplan.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2019-12-18

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2022-05-25

Diarienummer: U 2022/353

Spår/Fördjupning Kvartergeologi

Valbara kurser minst 30 hp

GEON05 Kvartergeologi: Glacial sedimentologi – processer, sediment och landformssystem, 15 hp (pdf)

GEON06 Kvartergeologi: Paleoekologisk metodik och miljöanalys, 15 hp (pdf)

GEON08 Kvartergeologi: Maringeologi och havsmiljöförändringar, 15 hp (pdf)

GEON09 Kvartergeologi: Globala miljöförändringar i ett geologiskt perspektiv, 15 hp (pdf)

Valfria kurser 45 hp

Examensarbete 45 hp

GEOR02 Geologi: Examensarbete för masterexamen, 45 hp (pdf)

Examensmål 1

- a) visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupande kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen

Etappmål 1

GEON05

- redogöra för hur olika processer samverkar i glaciala sedimentationsmiljöer, samt beskriva faciesmodeller för subglaciala, supraglaciala, ismarginella, proglaciala, glacialakustrina och glacialmarina miljöer vad avser sediment- och landformsbildning
- beskriva vetenskapligt fastställda kriterier för identifiering av olika glaciala sediment

GEON06

- beskriva och detaljerat förklara metodiken för vegetations- och landskapsrekonstruktion med hjälp av pollen- och makrofossilanalys
- redogöra för principerna för olika dateringsmetoder, främst dendrokronologi, kronologi baserad på varviga sediment och paleomagnetism, samt kunna tolka resultat från sådana undersökningar
- beskriva kol-14-metodens och i viss mån andra radiometrisk metoders användning, begränsningar och felkällor samt kunna tolka resultat av undersökningar baserade på dessa metoder

GEON08

- redogöra för huvuddragen i världshavens storskaliga cirkulation, dynamik och miljöutveckling under kvartärtiden
- översiktligt redogöra för bildning och utnyttjande av havens geologiska naturresurser
- förklara och redogöra för de viktigaste geofysiska metoderna som används inom marin kartläggning
- förklara och redogöra för de viktigaste paleoceanografiska metoderna som används för studier av havens kvartära miljö- och klimatutveckling
- utförligt redogöra för Västerhavets och Östersjöns utveckling under kvartärtiden
- tillämpa några av de vanligaste metoderna för analys av marina sediment, t. ex. kornstorleksanalys, mikrofossilanalys och paleomagnetism

GEON09

- redogöra för huvuddragen i och orsakerna bakom jordens långsiktiga klimat- och glaciationsutveckling, med tyngdpunkt på förändringarna under kenozoikum (de senaste 66 miljoner åren)
- redogöra för istidsdynamiken under kvartärperiodens (de senaste 2,6 miljoner åren) och dess konsekvenser i form av miljöförändringar, med tyngdpunkt på Skandinavien under den senaste istidscykel

Etappmål 2

GEOR02

- kunna tillämpa kunskaper och färdigheter förvärvade inom masterprogrammets tidigare kurser, samt ha fördjupat sina kunskaper inom något av geologins ämnesområden
- kunna tillämpa vetenskaplig metodik och värdera de metoder som används

Examensmål 2

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information

Etappmål 1

GEON05

- rekonstruera glacialdynamik, glaciala sedimentationsmiljöer och deglaciationsmönster med utgångspunkt från kart- och terrängmodellstudier av landformer och landformssystem

GEON06

- detaljerat redogöra för organogena jordarters sammansättning, bildning och bildningsmiljöer, samt beskriva deras förekomst regionalt och i olika typer av lagerföljder

GEON08

- förklara de viktigaste biogeokemiska processerna kopplade till kretsloppen av näringsämnen, kol- och syre i havet, samt beskriva hur dessa varierar i tid och rum
- utförligt redogöra för de processer som styr bildning och utbredning av marina sediment, olika typer av sedimentationsmiljöer, samt hur dessa har varierat tidsmässigt och geografiskt under kvartärtiden

GEON09

- beskriva de för mänskligheten viktigaste geologiska resurserna (geosystemtjänsterna), med tyngdpunkt på tidigare nedisade områden, förklara deras bildning och utveckling i ett geologiskt perspektiv, samt redogöra för hur de påverkas av mänsklig aktivitet och dagens globala miljöförändringar dra slutsatser om lokala och regionala glaciationsförändringar baserat på kvartära lagerföljder, sediment och landformer

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 3

- 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

Etappmål 1

GEON05

- självständigt planera och genomföra en sedimentologisk fältstudie av en större skärning med komplexa, glacigena sediment
- självständigt välja och använda lämpliga dokumentations- och analysmetoder i fält och laboratorium för att identifiera och beskriva glacigena sediment, samt i samband med detta tillämpa olika facieskodsystem

GEON06

- självständigt utföra pollenanalyser, makrofossilanalyser och mineralmagnetiska mätningar samt bearbeta och dra slutsatser från dessa analyser

GEON08

- tillämpa några av de viktigaste metoderna för analys och datering av marina sediment, främst kornstorleksanalys, mikrofossilanalys och paleomagnetism

GEON09

- förbereda en enklare fältstudie av ämnesrelevanta miljöförändringar i ett utvalt område baserat på litteratur och existerande mätserier, samt välja och anpassa fält- och laboratoriemetoder till uppgiften
- självständigt och på ett reflekterande sätt inhämta, analysera och tolka fältbaserade data med koppling till den pågående klimatförändringen i perspektivet av tidigare nedisningar och miljöförändringar sedan den senaste isavsmältningen

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- kunna självständigt planera och genomföra sitt arbete efter en uppgjord tidsplan

Examensmål 4

- 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

Etappmål 1

GEON05

- presentera en utförd fältstudie som en vetenskaplig projektrapport med formulerad problemställning, kritiskt utvärdera och tolka fält- och laboratorieresultat samt motivera slutsatser

GEON06

- redovisa egna analysresultat och tolkningar i form av skriftliga rapporter och posterpresentationer

GEON08

- kommunicera skriftligt och muntligt samt på ett väl avvägt sätt kunna utnyttja det vetenskapliga fackspråket inom ämnesområdet

GEON09

- kommunicera skriftligt och muntligt på engelska samt på ett väl avvägt sätt använda det vetenskapliga fackspråket inom ämnesområdet

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 5

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet

Etappmål 1

GEON05

- rekonstruera glacialdynamik, glaciala sedimentationsmiljöer och deglaciationsmönster med utgångspunkt från kart- och terrängmodellstudier av landformer och landformssystem

GEON06

- kritiskt granska och utvärdera resultat och tolkningar baserade på paleoekologiska undersökningar

GEON08

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

GEON09

- tillämpa grundläggande kvantitativa metoder för att uppnå fördjupad förståelse av de viktigaste processerna som styr klimatets förändringar och relaterade miljöeffekter
kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 6

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete

Etappmål 1

GEON05

- tillämpa ett vetenskapligt förhållningssätt till miljö- och klimatrekonstruktioner baserade på glacialgeologisk metodik

GEON06

- anlägga ett historiskt-geologiskt perspektiv på vegetations- och miljöförändringar och kritiskt utvärdera förändringar i miljö och vegetation på olika tidsskalor

GEON08

- översiktligt redogöra för aktuella miljöproblem i havet och deras betydelse för marina ekosystemtjänster
- reflektera över havens roll ur ett hållbarhetsperspektiv vad gäller mänsklig miljöpåverkan och utnyttjande av geologiska naturresurser

GEON09

värdera det moderna samhällets beroende och nyttjande av geosystemtjänster i relation till planetens begränsningar

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 7

- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

Etappmål 1

GEON05

- värdera och kritiskt argumentera kring ståndpunkter och slutsatser uttryckta i vetenskapliga primärpublikationer inom området glacialgeologi

GEON06

- anlägga ett historiskt-geologiskt perspektiv på vegetations- och miljöförändringar och kritiskt utvärdera förändringar i miljö och vegetation på olika tidsskalor

GEON08

- reflektera över havens roll ur ett hållbarhetsperspektiv vad gäller mänsklig miljöpåverkan och utnyttjande av geologiska naturresurser

GEON09

- identifiera geosystemtjänster i glacialt påverkade landskap och kritiskt diskutera samhällets anpassningar i förhållande till tidigare, pågående och framtida förändringar i klimat och nedisningsmönster
- värdera pågående globala och regionala miljö- och klimatförändringar samt framtida scenarier i perspektivet av naturliga variationer under geologisk tid

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 8

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling

Etappmål 1

GEOM12, GEOM11, GEOM08, GEOM09, GEON05, GEON06, GEON08, GEON09

- Kursens innehåll relateras till den expansiva forskningsutvecklingen inom området, vilket innebär att behovet av ytterligare kunskapsinhämtning framhävs under kursens gång. Behovet av ytterligare kunskapsinhämtning tydliggörs vidare i samband med att studenten identifierar möjliga examensarbetsuppgifter.

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet



NATUR-
VETENSKAPLIGA
FAKULTETEN

Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde Geologi

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet geologi beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i två etapper (etappmål) leder fram till examensmålen. Naturvetenskaplig masterexamen i biologi har tre fördjupningsspår: *berggrundsgeologi*, *kvarterärgeologi* och **biogeologi**. Varje fördjupning har en specifik progressionsplan.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2019-12-18

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2022-05-25

Diarienummer U 2022/353

Spår/Fördjupning Biogeologi

Valbara kurser minst 30 hp

- GEOM12 Berggrundsgeologi: Sedimentär geologi och bassänganalys, 15 hp (pdf)
- GEON06 Kvarterärgeologi: Paleoekologisk metodik och miljöanalys, 15 hp (pdf)
- GEON08 Kvarterärgeologi: Maringeologi och havsmiljöförändringar, 15 hp (pdf)
- GEOM09 Berggrundsgeologi: Biosfärens utveckling, paleoekologi och paleontologi, 15 hp (pdf)

Valfria kurser 45 hp

Examensarbete 45 hp

- GEOR02 Geologi: Examensarbete för masterexamen, 45 hp

Examensmål 1

a) visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupande kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete

b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen

Etappmål 1

GEOM12

- redogöra för den storskaliga utvecklingen av sedimentära bassänger i olika plattetektoniska miljöer
- beskriva och förklara de vanligaste stratigrafiska och geofysiska metoderna för karaktärisering och tolkning av sedimentära bassängers strukturella uppbyggnad, facies, och utveckling i tiden
- redogöra för hur metoder inom sedimentär geokemi kan användas för tolkning av paleoceanografi och paleoklimatologi
- översiktligt redogöra för sedimentbassänger i Skandinavien, särskilt med avseende på deras bildning och utveckling
- översiktligt redogöra för bildning, förekomst och utvinning av petroleum

GEOM09

- redogöra för allmänna paleobiologiska frågeställningar med betoning på bevaringsprocesser (tafonomi), evolution, diversitetsförändringar och fossil som miljöindikatorer
- beskriva globala ekosystemförändringar i form av massutdöenden och återhämtning, samt förklara förändringarnas orsaker och förlopp
- visa god förtrogenhet med den fanerozoiska tidsskalan samt olika stratigrafiska analysmetoder och deras kronostratigrafiska tillämpningar

GEON06

- beskriva och detaljerat förklara metodiken för vegetations- och landskapsrekonstruktion med hjälp av pollen- och makrofossilanalys
- redogöra för principerna för olika dateringsmetoder, främst dendrokronologi, kronologi baserad på varviga sediment och paleomagnetism, samt kunna tolka resultat från sådana undersökningar
- beskriva kol-14-metodens och i viss mån andra radiometriskas metoders användning, begränsningar och felkällor samt kunna tolka resultat av undersökningar baserade på dessa metoder

GEON08

- redogöra för huvuddragen i världshavens storskaliga cirkulation, dynamik och miljöutveckling under kvartärtiden
- översiktligt redogöra för bildning och utnyttjande av havens geologiska naturresurser
- förklara och redogöra för de viktigaste geofysiska metoderna som används inom marin kartläggning
- förklara och redogöra för de viktigaste paleoceanografiska metoderna som används för studier av havens kvartära miljö- och klimatutveckling
- utförligt redogöra för Västerhavets och Östersjöns utveckling under kvartärtiden
- tillämpa några av de vanligaste metoderna för analys av marina sediment, t. ex. kornstorleksanalys, mikrofossilanalys och paleomagnetism

Etappmål 2

GEOR02

- kunna tillämpa kunskaper och färdigheter förvärvade inom masterprogrammets tidigare kurser, samt ha fördjupat sina kunskaper inom något av geologins ämnesområden
- kunna tillämpa vetenskaplig metodik och värdera de metoder som används

Examensmål 2

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information

Etappmål 1

GEOM12

- utförligt redogöra för hur relativ havsnivå och klimat påverkar depositionssystem och sedimentationsmiljöer med avseende på processer och produkter

GEOM09

- redogöra för olika fossila organismers utbredning i tid och rum och deras betydelse för paleogeografiska rekonstruktioner samt klimat- och miljötolkningar
- förstå och förklara teoribildningen om livets uppkomst och tidiga utveckling
- redogöra ingående för marina och terrestra ekosystems struktur och utveckling under fanerozoisk tid

GEON06

- detaljerat redogöra för organogena jordarters sammansättning, bildning och bildningsmiljöer, samt beskriva deras förekomst regionalt och i olika typer av lagerföljder

GEON08

- förklara de viktigaste biogeokemiska processerna kopplade till kretsloppen av näringsämnen, kol- och syre i havet, samt beskriva hur dessa varierar i tid och rum
- utförligt redogöra för de processer som styr bildning och utbredning av marina sediment, olika typer av sedimentationsmiljöer, samt hur dessa har varierat tidsmässigt och geografiskt under kvartärtiden

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 3

- 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

Etappmål 1

GEOM12

- tillämpa de vanligaste metoderna för storskalig analys av sedimentära bassänger; i första hand sedimentär faciesanalys, sekvensstratigrafi och sedimentär geokemi, i andra hand kunna förstå och analysera geofysiska borrhålsdata och seismisk stratigrafi

GEOM09

- visa god förtrogenhet med den fanerozoiska tidsskalan samt olika stratigrafiska analysmetoder och deras kronostratigrafiska tillämpningar

GEON06

- självständigt utföra pollenanalyser, makrofossilanalyser och mineralmagnetiska mätningar samt bearbeta och dra slutsatser från dessa analyser

GEON08

- tillämpa några av de viktigaste metoderna för analys och datering av marina sediment, främst kornstorleksanalys, mikrofossilanalys och paleomagnetism

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- kunna självständigt planera och genomföra sitt arbete efter en uppgjord tidsplan

Examensmål 4

- 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 grupp

Etappmål 1

GEOM12

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnet samt kommunicera skriftligt och muntligt med hjälp av det vetenskapliga fackspråket, samt använda vetenskaplig referensteknik

GEOM09

- självständigt sammanställa och redovisa publicerade primärdata inom ämnet
- författa och utforma vetenskapliga texter samt använda vetenskaplig referensteknik

GEON06

- redovisa egna analysresultat och tolkningar i form av skriftliga rapporter och posterpresentationer

GEON08

- kommunicera skriftligt och muntligt samt på ett väl avvägt sätt kunna utnyttja det vetenskapliga fackspråket inom ämnesområdet

Etappmål 2

GEOR02

- kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data

Examensmål 5

- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet

Etappmål 1

GEOM12

- tillämpa de vanligaste metoderna för storskalig analys av sedimentära bassänger; i första hand sedimentär faciesanalys, sekvensstratigrafi och sedimentär geokemi, i andra hand kunna förstå och analysera geofysiska borrhålsdata och seismisk stratigrafi

GEOM09

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

GEON06

- kritiskt granska och utvärdera resultat och tolkningar baserade på paleoekologiska undersökningar

GEON08

- tillgodogöra sig, kritiskt bedöma och diskutera vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet, samt utifrån sådant material sammanfatta ett givet aktuellt forskningsproblem

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 6

- 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

Etappmål 1

GEOM12

- översiktligt redogöra för bildning, förekomst och utvinning av petroleum

GEOM09

- beskriva globala ekosystemförändringar i form av massutdöenden och återhämtning, samt förklara förändringarnas orsaker och förlopp

GEON06

- anlägga ett historiskt-geologiskt perspektiv på vegetations- och miljöförändringar och kritiskt utvärdera förändringar i miljö och vegetation på olika tidsskalor

GEON08

- översiktligt redogöra för aktuella miljöproblem i havet och deras betydelse för marina ekosystemtjänster
- reflektera över havens roll ur ett hållbarhetsperspektiv vad gäller mänsklig miljöpåverkan och utnyttjande av geologiska naturresurser

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 7

- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används

Etappmål 1

GEOM12

- värdera och kritiskt argumentera kring ståndpunkter och slutsatser uttryckta i vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet

GEOM09

- värdera och kritiskt argumentera kring ståndpunkter och slutsatser uttryckta i vetenskapliga primärpublikationer inom ämnesområdet

GEON06

- anlägga ett historiskt-geologiskt perspektiv på vegetations- och miljöförändringar och kritiskt utvärdera förändringar i miljö och vegetation på olika tidsskalor

GEON08

- reflektera över havens roll ur ett hållbarhetsperspektiv vad gäller mänsklig miljöpåverkan och utnyttjande av geologiska naturresurser

Etappmål 2

GEOR02

- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet

Examensmål 8

- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling

Etappmål 1

GEOM12, GEOM11, GEOM08, GEOM09, GEON05, GEON06, GEON08, GEON09

Kursens innehåll relateras till den expansiva forskningsutvecklingen inom området, vilket innebär att behovet av ytterligare kunskapsinhämtning framhävs under kursens gång. Behovet av ytterligare kunskapsinhämtning tydliggörs vidare i samband med att studenten identifierar möjliga examensarbetsuppgifter.

Etappmål 2

GEOR02

- Kunna formulera en geologisk problemställning och därefter självständigt genomföra, och skriftligt och muntligt rapportera en fördjupad undersökning som omfattar insamling, analys, kritisk bedömning och omfattande utvärdering av geologiska data
- vara förberedd för geologisk yrkesverksamhet och för forskning inom ämnet