

**Studieordning for masteruddannelsen i geovidenskab
ved Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet**

**Aarhus Universitet
Det Naturvidenskabelige Fakultet
April 2003**

Struktur:

Kapitel 1: Introduktion

Kapitel 2: Formål

Kapitel 3: Kompetenceprofil

Kapitel 4: Uddannelsens tilrettelæggelse

Kapitel 5: Adgangskrav

Kapitel 6: Undervisningsformer

Kapitel 7: Særlige studieforudsætninger

Kapitel 8: Almene eksamensbestemmelser

Kapitel 9: Samlet oversigt over masteruddannelsens fag/prøver

Kapitel 10: Beskrivelse af uddannelsens enkelte discipliner

Kapitel 11: Merit

Kapitel 12: Dispensation

Kapitel 13: Klager over eksamen mv

Kapitel 14: Ikrafttræden

Kapitel 1: Introduktion

Ved Aarhus Universitet udbydes en masteruddannelse i geovidenskab. Kandidaterne får titlen Master i geovidenskab/Master of Geoscience.

Masteruddannelsen i geovidenskab er en akademisk uddannelse som udbydes i henhold til lov om erhvervsrettet uddannelse og videreuddannelse for voksne (Lov nr. 488 af 31. maj 2000) og bekendtgørelse om visse masteruddannelser ved universiteterne (Bekg. nr. 682 af 16. august 2002).

Uddannelsen hører under Geologisk Studienævn, Det Naturvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet.

Studieordningen er udarbejdet i samarbejde med studielederen og er godkendt af studienævnet og Fakultetsrådet.

Kapitel 2: Formål

Geologer udfører i dag mange vigtige samfundsopgaver. I forbindelse med større anlægsarbejder, som eksempelvis ved bygningen af Storebæltsbroen, Øresundsforbindelsen og Københavns Metro, har geologerne haft en central rolle. Danmarks voksende problemer med drikkevandet giver ligeledes geologerne store udfordringer. Udviklingen i det moderne samfund stiller således stadig større krav til geologerne og deres faglige viden. Ved efterforskning af råstoffer, såsom olie, malm, sand, grus, ler, kalk etc. har geologer også en afgørende rolle. Det er på denne baggrund, at Aarhus Universitet har valgt at udbyde en masteruddannelse i geovidenskab.

Uddannelsen giver deltagerne en større og sammenhængende forståelse for geologiske/geofysiske problemstillinger. Forståelsen for det danske landskabs opbygning og dannelse vil give mulighed for bedre planlægning, lokalisering og udførelse af anlægsarbejder på og lige under jordoverfladen. Masteruddannelsen kan have en direkte anvendelse i vore nærmeste nabolande med lignende geologisk opbygning og kan tjene som principmodel inden for alle andre områder.

Uddannelsen sætter endvidere kandidaterne i stand til at løse opgaver med hensyn til grundvandsbeskyttelse, -indvinding og -overvågning i amter og ingeniørfirmaer. Desuden er uddannelsen relevant ved udførelse af Vandmiljøplanen, til forureningskortlægning- og oprensning, råstofkortlægning, naturgenopretning m.v. I forbindelse med deltagelse i internationale projekter vil uddannelsens emneområder, såsom grundvand, jordforurening, landbrug og skovrejsning være særdeles anvendelige.

Deltagerne kan tage en hel masteruddannelse, men der er også mulighed for at tage dele af uddannelsesforløbet som enkeltfag.

Kapitel 3: Kompetenceprofil

Formålet med masteruddannelsen i Geovidenskab er at give studerende et fagligt kompetenceløft og opgradering indenfor specifikke områder relateret til geovidenskaben. Uddannelsen skal sætte de studerende i stand til at udføre nye og komplicerede opgaver i deres nuværende ansættelse eller kvalificere til ansættelse indenfor forvaltningen af danske naturressourcer samt i internationale miljøprojekter.

Faget geologi er i kraft af sit emne globalt af indhold og internationalt i udførelsen. De opnåede kompetencer vil derfor også være direkte og umiddelbart anvendelige i internationale sammenhænge.

Kapitel 4: Uddannelsens tilrettelæggelse

Masteruddannelsen har et omfang svarende til 1 årsværk (60 ECTS-point). Uddannelsen består af 5 moduler. Hvert modul vægter 12 ECTS-point. Der er mulighed for at tage hvert modul som enkeltfag.

Uddannelsen er tilrettelagt som deltidsuddannelse over 2½ år. Den maksimale uddannelsestid for en hel masteruddannelse er 6 år. For studerende som alene er indskrevet til et enkeltfag/modul er den maksimale uddannelsestid 2 år pr. enkeltfag/modul.

Undervisningen er tilrettelagt i form af 4 weekendseminarer á to dage pr. semester.

Kapitel 5: Adgangskrav

Forudsætning for optagelse på masteruddannelsen i geovidenskab er, at ansøgeren har gennemført mindst én relevant akademisk bacheloruddannelse, en relevant professionsbacheloruddannelse eller en relevant mellemlang diplomuddannelse gennemført som et reguleret forløb. Derudover skal ansøgeren have minimum 2 års relevant erhvervserfaring efter gennemført adgangsgivende uddannelse.

Følgende uddannelser giver adgang til masteruddannelsen i geovidenskab:

- lange videregående naturvidenskabelige uddannelser
- mellemlange videregående naturvidenskabelige uddannelser som f.eks. diplomingeniøruddannelsen
- miljøteknikeruddannelsen suppleret til bachelorniveau f.eks. gennem relevant diplomuddannelse
- naturvidenskabelige bacheloruddannelser
- relevant forudgående diplomuddannelse.

Desuden skal man som minimum have mindst 2 års relevant erhvervs erfaring efter gennemført adgangsgivende uddannelse.

Aarhus Universitet kan på grundlag af en individuel vurdering dispensere fra adgangskravet, hvis ansøgeren skønnes at have tilsvarende forudsætninger for at kunne gennemføre uddannelsen. Kravet om erhvervs erfaring kan dog ikke fraviges.

Kapitel 6: Undervisningsformer

Undervisningsformen veksler mellem forelæsninger, øvelser og ekskursioner, som så vidt muligt foregår som weekendseminarer. Der er 4 weekendseminarer á to dage pr. semester, inklusive øvelser og ekskursioner.

Mellem weekendseminarerne skal de studerende skrive rapporter og/eller besvare/løse stillede opgaver, hvor kommunikationen mellem lærer og studerende foregår som internetbaseret fjernundervisning.

Kapitel 7: Særlige studieforsætninger

I forbindelse med undervisningen forudsættes det, at den studerende har gode læsefærdigheder i engelsk, idet en del af undervisningsmaterialet er på engelsk.

Kapitel 8: Almene eksamensbestemmelser

Eksamen afholdes i henhold til Undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 1021 af 20. november 2000 om eksamen ved visse videregående uddannelser under Undervisningsministeriet og bekendtgørelse nr. 537 af 28. juni 2002 om ændring af bekendtgørelse om eksamen ved visse videregående uddannelser under Undervisningsministeriet.

Uddannelsen består af et antal prøver. Hver prøve skal bestås for sig. Beståede prøver kan ikke tages om.

Prøverne bedømmes enten med intern eller ekstern censur. Interne prøver bedømmes af Eksaminator, eventuelt ved brug af interne censorer. Eksterne prøver bedømmes af eksaminator og en eller flere ministerielt beskikkede censorer.

Ved prøverne anvendes enten karakterskala (13-skalaen) eller bedømmelsen bestået/ikke-bestået, jf. karakterskalabekendtgørelsen, nr. 513 af 22. juni 1995.

Der skelnes mellem bunden og fri prøve. Ved bunden prøve forstås, at prøvens spørgsmål eller emne er fastlagt af eksaminator(erne) og evt. censor(erne). Ved fri prøve forstås, at prøvens spørgsmål er aftalt mellem eksaminator(erne) og den studerende.

Følgende prøveformer er mulige: Individuel prøve og gruppeprøve, som normalt højst kan omfatte 4 deltagere, og hvor hver enkelte deltagers præstation skal kunne bedømmes individuelt.

Bedømmelsen af en prøve skal ved sommereksamen foreligge senest 1.juli, ved vintereksamen senest 1.februar.

En studerende kan højst tre gange indstille sig til den samme prøve. Geologisk Studienævn kan ved dispensation tillade indstilling en fjerde og en femte gang, hvis usædvanlige forhold gør sig gældende.

Ved sygdom under eller i forbindelse med en eksamen kan der bevilges sygeeksamen. En lægeerklæring er en nødvendig, men ikke altid tilstrækkelig forudsætning for bevilling af sygeeksamen. Geologisk Studienævn afgør på grundlag af de foreliggende oplysninger i hvert enkelt tilfælde, om sygeeksamen skal bevilges.

Aarhus Universitet udsteder bevis for gennemført uddannelse. Til studerende, der forlader uddannelsen uden at have gennemført den, udsteder Aarhus Universitet bevis for beståede dele af uddannelsen.

Kapitel 9: Samlet oversigt over masteruddannelsens fag/prøver

Uddannelsen indeholder 6 moduler, som hver har et omfang af 12 ECTS- point og varer ét semester. For at gennemføre masteruddannelsen skal 5 moduler bestås, dvs. i alt 60 ECTS-point. Det ene modul ”Danmarks kvartære og tertiære geologi ” er obligatorisk og en forudsætning for deltagelse i de følgende moduler. Afgangsprojektet er ligeledes obligatorisk. De resterende tre moduler vælges blandt de fire valgfrie moduler: Hydrologi, Geofysiske kortlægningsmetoder, GIS-modul og Klima gennem tiden. Afgangsprojektet er selvstændigt og individuelt og udvalgt i samarbejde med en af modulernes lærere fra Geologisk Institut, Aarhus Universitet, og omfattende et tema indenfor et eller flere af de fulgte 4 moduler. I alt svarer dette til et normalt studenterårsværk. Der udbydes mindst ét modul pr. semester.

Følgende moduler udgør uddannelsens kerneområder:

- danmarks kvartære og tertiære geologi (obligatorisk)
- geologi, vandbalance og vandkvalitet
- geofysiske kortlægningsmetoder
- geografiske informationssystemer (GIS)
- klima gennem tiden
- afgangsprøve.

Oversigt over masteruddannelsens fag/prøver

Fagets/prøvens navn	Vægtning	Forudsætninger
Danmarks kvartære og tertiære geologi	12 ECTS	Obligatorisk modul
Geologi, vandbalance og vandkvalitet	12 ECTS	Valgfrit modul. Kendskab til matematiske grundbegreber og grundlæggende uorganisk kemi en fordel.
Geofysiske kortlægningsmetoder	12 ECTS	Valgfrit modul
Geografiske Informationssystemer (GIS)	12 ECTS	Valgfrit modul
Klima gennem tiden	12 ECTS	Valgfrit modul
Afgangsprojekt	12 ECTS	Obligatorisk

Deltageren vælger 3 moduler ud af de 4 valgfri moduler, så man i alt får 5x12 ECTS-point fordelt på et årsværk (60 ECTS-point).

Samtlige moduler i uddannelsen giver mulighed for at inddrage deltagernes egne job erfaringer og faglige viden, både i undervisningen og via eksamensformerne. For eksempel kan moduler afsluttes med en opgave med udgangspunkt i deltagernes job erfaringer og/eller problemstillinger inden for deltagernes arbejdsområde, som man ønsker at fordybe sig i.

Kapitel 10: Beskrivelse af uddannelsens enkelte discipliner

1. Danmarks kvartære og tertiære geologi

Målsætning:

Formålet med modulet er at give den studerende et detaljeret og opdateret indblik i Danmarks geologiske opbygning gennem de seneste ca. 60 mill. år. Det er helt overvejende i aflejringer fra denne periode at alle menneskelige aktiviteter og anlægsarbejder foregår. Det er ligeledes målet at præsentere de studerende for grundlæggende sedimentologiske og stratigrafiske principper og metoder.

Undervisningsform og omfang:

Undervisningsformen består af forelæsninger, øvelser og ekskursioner. Der veksles mellem forelæsninger og de dertil knyttede øvelser. Ekskursionerne er relaterede til forelæsningsindhold og baseret på de gennemgåede sedimenttyper under øvelsesprogrammet.

Indhold:

Modulet vil være et eksempel i anvendelse af almen geologiske, sedimentologiske og stratigrafiske principper og metoder til løsning af konkrete geologiske problemstillinger og dertil knyttede råstofudnyttelsesproblemer. Det indeholder:

- palæogene, marine ler- og kalkaflejrings sammensætning, alder, tykkelse, udbredelse og laterale variationer
- neogene, marine og ikke-marine ler- silt- og sandaflejrings sammensætning, alder, tykkelse, udbredelse og laterale variationer
- kvartære sedimenter, herunder både glacigene legemer, smeltevandsaflejringer, søaflejringer og marine, overvejende lerede lag, og deres laterale variationer
- udvalgte metoder til aldersbestemmelse af kvartære og tertiære bjergarter.

Almene sedimentologiske og stratigrafiske grundprincipper indarbejdes i forelæsningerne.

Øvelser:

Prøvebeskrivelser med henblik på identifikation af aflejringstype, alder og dannelse.

Simple analysemetoder og deres fordele og begrænsninger.

Øvelser i kalk, tertiære aflejringer og kvartære sedimenter.

Ekskursioner:

En dagstur til kvartære kystprofiler og råstofgrave.

½ dag til kalklokaliteter i Østjylland.

½ dag til tertiære lerlokaliteter ved Ølst/Hinge.

½ dag til tertiære sand- og brunkulslokaliteter i Midt- og Østjylland.

2. Geologi, vandbalance og vandkvalitet

Målsætning:

Formålet med modulet er at give den studerende et indblik i vandbalancens og vandkvalitetens afhængighed af klimatiske og geologiske forhold samt af menneskelige påvirkninger.

Forudsætninger:

Deltagerne skal have bestået modulet ”Danmarks kvartære og tertiære geologi”. Det er en fordel på forhånd at kende til matematiske grundbegreber, herunder differential- og integralregning, og grundlæggende uorganisk kemi.

Indhold:

- det hydrologiske kredsløb
- naturlig grundvandskvalitet
- betydning af klima, vegetation og jordbund
- geologi, grundvandsdannelse og vandindvinding
- vandløbs- og grundvandshydraulik
- stoftransport
- indflydelse af vandindvinding og markvanding
- feltmetoder
- kortlægning og beskyttelse af grundvand.

Undervisningsform og omfang:

Undervisningen består af forelæsninger, øvelser og ekskursioner. Der veksles mellem forelæsninger og dertil knyttede øvelser.

Ekskursionerne er relaterede til forelæsningsernes og øvelsernes indhold. Der fokuseres på forholdene indenfor et par feltlokaliteter.

3. Geofysiske kortlægningsmetoder

Målsætning:

Formålet med modulet er at give deltagerne en forståelse og en overordnet færdighed i, hvorledes de geofysiske metoder anvendes i grundvandskortlægningen.

Forudsætninger:

Deltagerne skal have bestået modulet "Danmarks kvartære og tertiære geologi" og have et basalt kendskab til anvendelse af PC'er.

Indhold:

- metodegennemgang af anvendte geofysiske metoder
- metodegennemgang af tolkningsteknikker
- anvendelse af elektriske og elektromagnetiske metoder
- anvendelse af logging
- kombineret anvendelse af Seismik og TEM
- tolkningsteknik med anvendelse af computerprogrammer

Undervisningsform:

Undervisningen består af forelæsninger, øvelser samt tolkning af målte data.

4. Geografiske Informationssystemer (GIS)

Målsætning:

Formålet med modulet er at sætte deltagerne i stand til at udnytte software om Geografiske Informations Systemer (GIS) til løsning af blandt andet geologiske problemstillinger.

Forudsætninger:

Deltagerne skal have bestået modulet "Danmarks kvartære og tertiære geologi".

Indhold:

- datagrundlag: Digitale kort fra Kort- og Matrikelstyrelsen
- boredataoplysninger fra GEUS (ZEUS og/eller JUPITER)
- anvendt software: MapInfo Vertical Mapper, m1 MapInfo og Vertical mapper eller andre tilsvarende
- supplerende undervisning i: Kartografi, projektioner, præsentationsformer m.v.

Undervisningsform:

Undervisningen består hovedsageligt af øvelser, som dels består af konfrontationsøvelser og internetbaserede opgaver mellem weekendseminarerne. Der vil være et antal introducerende forelæsninger til hvert øvelsesemne.

Undervisningen foregår i instituttets PC-rum og består overvejende af konkrete øvelser, der udnytter GIS-faciliteterne til løsning af geologiske opgaver.

5. Klima gennem tiden

Målsætning:

Formålet med modulet er at give den studerende indblik i, hvordan klimaet har forandret sig gennem jordens historie samt hvilke mekanismer, der styrer klimaet. Det er endvidere målet at give deltagerne mulighed for selvstændigt at vurdere de enkelte styrende klimaelementers indflydelse og konsekvenser.

Forudsætninger:

Deltagerne skal have bestået modulet ”Danmarks kvartære og tertiære geologi”. Det er en fordel på forhånd at kende til den geologiske tidsskala samt til begreberne pladetektonik og vulkanisme.

Indhold:

Der gives en gennemgang af de vigtigste processer, der bestemmer klimaudviklingen. Disse inkluderer bl.a. kontinentforskydninger, vulkanisme, solindstråling, drivhusgasser, havstrømme og atmosfære-cirkulationen. Både processer, der influerer klimaet i geologisk set lang som kort målestok vil blive berørt. Størst fokus vil blive lagt på den kvartære periode, inklusive historisk tid. Modulet vil lægge vægt på eksempler på forskellige analysemetoder, og den studerende vil stifte bekendtskab med undersøgelser fra en række forskellige miljøer. Den studerende vil møde resultater fra en række faktiske undersøgelser af bl.a. marine kerner, afsætninger på land og i søer, samt iskerner fra den grønlandske og antarktiske indlandsis.

Emneområder:

- pladetektonikkens indflydelse på klimaet
- solindstrålingen, og dens betydning for storskala klimasvingninger, bl.a. istidsdannelser og ændringer i atmosfærecirkulationen
- naturlige variationer i drivhusgasserne kuldioxid og metan, samt deres dannelsesmekanismer
- variationer i vindsystemerne og deres indflydelse på miljøet
- klimasvingninger forårsaget af ændringer i havcirkulationen og deres indflydelse på havaflejringerne
- klimaet under sidste mellemistid i forhold til i dag
- istider: Klima, isudbredelse og gletscherdynamik, herunder massebalance på gletschere
- hurtige klimasvingninger under sidste istid
- afsmeltningstiden og katastrofale smeltevandsbegivenheder
- klimaændringer i de sidste ca. 10.000 år

- klimasvingninger i historisk og moderne tid, bl.a. El Niño fænomenet
- analysemetoder med eksempler fra hav- og ferskvandsaflejringer samt fra iskerner

Undervisningsform og omfang:

Forelæsninger samt praktiske og teoretiske øvelser.

Der arrangeres en ekskursion af 1 dags varighed, evt. 2x½ dag.

Teoretiske øvelser: Seminarer, hvor den studerende fremlægger synopsis af en eller flere artikler.

6. Projekt

Det afsluttende projekt er obligatorisk, hvis man ønsker en hel masteruddannelse. Optagelse på projektet forudsætter, at man har bestået modul 1 og tre af modulerne 2-5.

Projektet har samme omfang som de øvrige moduler og kan omfatte et selvstændigt arbejde enten inden for et af de ovennævnte og gennemførte moduler eller et projekt, der kombinerer to eller flere af disse. Der tilkobles en eller flere vejledere afhængigt af emnevalg udpeget blandt uddannelsens undervisere. Mindst en af disse skal være ansat på Geologisk Institut, Aarhus Universitet.

Kapitel 11: Merit

Ansøgere, der ønsker beståede prøver eller eksaminer fra andre uddannelser meritoverført til Master i geovidenskab, bedes kontakte Geologisk Studienævn.

Studienævnet tager i hvert enkelt tilfælde konkret stilling til, hvorvidt fag fra andre uddannelser kan meritoverføres til masteruddannelsen i geovidenskab.

Kapitel 12: Dispensation

Geologisk Studienævn kan dispensere fra de i studieordningen fastsatte regler i det omfang, det er foreneligt med reglerne i bekendtgørelse nr. 682 af 16. august 2002 om visse masteruddannelser ved universiteterne og bekendtgørelse nr. 1021 af 20. november 2000 om eksamen ved visse videregående uddannelser under Undervisningsministeriet (med senere ændringer).

Ansøgning om dispensation fra de almindelige regler, herunder f.eks. om sygeeksamen, om meritoverførsel, om særlige eksamensvilkår, om tilladelse til 4. eksamensforsøg m.v., indsendes skriftligt til studienævnet bilagt eventuel relevant dokumentation.

Kapitel 13: Klager over eksamen mv

Reglerne om indgivelse af eksamensklager m.v. fremgår af kapitel 5 i eksamensbekendtgørelsen (Bekg. Nr. 1020 af 20. november 2000 om eksamen ved visse videregående uddannelser under

Undervisningsministeriet).

Afgørelser, der er begrundet i faglige vurderinger, eller som vedrører administrative forhold, træffes endelige af Geologisk Studienævn. Afgørelser angående retlige spørgsmål kan efter universitetslovens § 11 indbringes for dekanen for Det naturvidenskabelige Fakultet. Stadfæster dekanen studienævnets afgørelse, kan klagen videresendes til rektor, der enten kan ændre afgørelsen eller videresende sagen til ministeriet.

Kapitel 14: Ikrafttræden

Studieordningen træder i kraft den 1. september 2003.

Alle de i studieordningen nævnte love og bekendtgørelser findes på: www.au.dk/da/regler