

4. GEOLOGI

Generelt har vi to omfattende naturfag: biologi for organisk natur, geologi for den uorganiske. Begge grenser mot basale realfag som kjemi og fysikk. Geologi er læren om jorda over tid: de indre prosessene som platetektonikk, dannelse av fjellkjeder og havbassenger, bergarter og ressurser, samt utviklingen av landskapet, organismer, og klima. Med dagens sterkt økende verdensbefolkning og teknologiske fremskritt påvirker mennesker denne utviklingen i større grad enn tidligere. Vårt samfunn er heller ikke bærekraftig når det gjelder ufornybare geologiske ressurser. En geologiutdanning gir innsikt i bl.a. menneskets rolle i naturen.

Ved UNIT foregikk geologiundervisningen under siv.ing.- og dr.ing.-studiet. Realfagstudenter som ønsket å ta en geologiutdanning måtte derfor følge et emne tilbud som er tilrettelagt for disse studiene. I tråd med Underdalskomiteens innstilling arbeider NTNU for tiden med å bygge ut tilbudet i geologi til å omfatte full cand.scient.-grad under de almenntvitenskapelige studiene. Et slikt studium må imidlertid godkjennes av departementet og krever dessuten justeringer av NTNU's gradsreglement. En kan derfor ikke nå (våren 1997) si noe om fra hvilket tidspunkt et cand. scient.-studium i geologi evt. kan tilbys.

Emner

Studenter fra de almenntvitenskapelige studier har alltid tatt geologiemner fra siv. ing.-studiet - i større eller mindre grad. Nedenfor beskrives et utvalg grunnleggende geologiemner. Emnene er utvalgt slik at de skal kunne gi en grundig innføring i geologifaget. I tillegg til å utgjøre en del av cand. mag.-graden valgfrie emner vil de grunnleggende geologiemner også:

- a) kunne danne grunnlag for videre studier ved Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS), studieretning for arktisk geologi. Ett av opptakskravene til dette studiet er 10 vektall geologi.(se kap 5)
- b) være en god støtte for enkelte hovedoppgaver innen kjemi (miljøkjemi), botanikk (vegetasjonsøkologi) og zoologi. I fysikk kan geologiemner være relevante for enkelte hovedoppgaver i energi og- miljøfysikk.
- c) være en god støtte for dem som ønsker å utdanne seg til naturfaglærer i skoleverket.

De utvalgte emnene vil for tiden ikke gi grunnlag for tildeling av emnegruppe i geologi, da dette som nevnt ovenfor, krever reglementsjusteringer og godkjenning av departementet.

Studenter som tar utdanning innenfor NTNU«s almenntvitenskapelige studier, og som ønsker å nyttiggjøre seg NTNU's studietilbud i geologi, melder seg til emnene via de almenntvitenskapelige studienes system for emnepåmelding. Melding til eksamen skjer også via de almenntvitenskapelige studienes system.

NB! Det tas forbehold om at noen emnene kan være adgangsbegrenset.

Studiegrunnlag

Geologiemnene bygger på grunnleggende kunnskaper i kjemi, fysikk/ mekanikk og matematikk. Det er en fordel med kunnskaper tilsvarende K 100 Generell kjemi når man starter med geologistudiene. Kunnskaper tilsvarende MA 001 Brukerkurs i matematikk anbefales. Dette må betraktes som anbefalte forkunnskaper i tillegg til forkunnskapene som spesifiseres under hvert emne.

I følgende emnebeskrivelser, tas det forbehold om endringer i NTNU's Studieplan for siv.ing.-studiet

Emnebeskrivelser

Ved overgang til nytt studentdatasystem (FS) vil NTNU ta i bruk nye emnekoder. (se kap. 1.10) Når disse vil bli applisert på emnene i siv.ing.-studiet er ikke klart når denne boken trykkes. En vil i det følgende bruke de "gamle" emnekodene. Emnet "Geologi innføring" er nytt og har dermed fått ny emnekode. Forøvrig vises det til Studiehandboken for siv. ing.-studiet eller til studieveileder.

GRUNNPAKKE

SIG 0501 Geologi innføring

Belastningstimer: 12

Varighet: 1 semester (vår)

Forelesninger: 4 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Ingen

Feltundervisning: 5 heldags ekskursjoner

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Skriftlig

Mål: Målet er å lære om jorda - dens materialer og utvikling - for å gi økt perspektiv om ufornybare geologiske ressurser og geologiske konsekvenser av menneskelig aktivitet. Faget gir samtidig det nødvendige grunnlaget for videregående og mer anvendte geologi-fag.

Innhold: Jordas struktur, mineraler og bergarter. Dannelse og deformasjon av bergarter og kontinenter i forhold til global plattetektonikk. Forvitring, erosjon, vannets kretsløp, sedimentasjon. stratigrafi. Jordas geologiske utvikling gjennom geologisk tid. Norges geologi, inkl. berggrunn, løsmasser, kontinentalsokkel. Øvinger i bestemmelse av mineraler, bergarter og fossiler, bruk av geologiske kart, profiler og kompass.

Feltøvinger i observasjon, tolkning og kartlegging.

Kursmaterieill: Monroe & Wicander: The Changing Earth - exploring geology and evolution, West Publ. Co. 1994

Sigmond 1992: Berggrunnskart Norge med havområder, Norges geologiske undersøkelse.

20501 Mineraler og bergarter

Belastningstimer:7

Varighet: 1 semester (høst)

Forelesninger: 2 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemi, samt Geologi innføring som evt.kan tas samtidig.

Eksamenskrav: Betått praktisk prøve i mineral- og bergartskunnskap

Eksamen: Skriftlig

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kunnskaper om grunnleggende forhold i krystallografi, mineralogi og bergartslitt antall mineraler og bergarter.

Innhold. Emnet gir en innføring i grunnleggende krystallografi og mineralkjemi, samt de viktigste kriteriene for identifikasjon og klassifikasjon av mineraler. Noen viktige mineraler beskrives. Mineralers fysiske egenskaper samt noen anvendelsesområder gjennomgås. I bergartsdelen gis innføring i dannelse, mineralsammensetning og klassifikasjon av bergarter. Stor vekt legges på praktiske mineral- og bergartsbestemmelse.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart

21002 Ressursgeologi

Belastningstimer:7

Varighet: 1 semester (vår)

Forelesninger: 3 timer pr. uke

Øvinger: 1 time pr. uke

Forkunnskaper: 20501, emnet kan tas samtidig med Geologi innføring

Eksamenskrav:

Eksamen: Ingen, karakter fastsettes på grunnlag av skriftlige øvinger

Mål: Emnet er en innledning til studiet av jordklodens mineralske råstoffer - fornybare og ikke-fornybare.

Innhold: En beskrivelse av hovedtrekkene hos ressurstypene: Faste metalliske og ikke-metalliske mineralforekomster, bygnings- og prydstein, pukk og grus, jordolje (petroleum), naturgass, kull, grunnvann og jordvarme. Diskusjon av ressurser

og reserver, fordeling av ressursene geografisk så vel som geologisk, optimal utnyttelse i forhold til omgivelsene, re-sirkulering, miljø og forbruk av ressurser.

Kursmaterieill: Craig, Vaughan & Skinner: Resources of the Earth, Prentice Hall Inc.

20502 Mineralogi og geokjemi

Belastningstimer: 9

Varighet: 1 semester (høst)

Forelesninger: 3 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemi og mineralogi tilsvarende 20501

Eksamenskrav: Bestått prøve(r) i element

Eksamen: Skriftlig

Mål: Emnet tar sikte på å gi en grundigere kunnskap om de viktigste deler av mineralogien og en systematisk innføring i uorganisk geokjemi.

Innhold: Mineraldelen av emnet inneholder utvalgte deler av krystal-kjemi og systematisk mineralogi. I geokjemidelen gjennomgås grunnstoffenes fordeling i universet, herunder månen og jorda, og lovene som bestemmer denne fordelingen. Dessuten gjennomgås isotopgeokjemi, herunder både stabile og radioaktive isotoper og vannløsningers geokjemi. I øvingene gjennomgås de praktiske sidene ved optisk bestemmelse av mineraler med polarisasjonsmikroskop, både for gjennomfallende og reflektert lys.

Kursmaterieill: Prestvik: Mineralogi, Vett & Viten 1992
Brattli: Polarisasjonsmikroskopi, kompendium, NTH 1991
Vokes: Element
Prestvik: Forelesningsnotater (geokjemidelen).

SUPPLERINGSEMNER

20548 Sedimentologi og stratigrafi

Belastningstimer:8

Varighet: 1 semester (høst)

Forelesninger: 3 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Geologi innføring eller tilsvarende

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Skriftlig

Mål: Formålet med emnet er å gi forståelse for de prosesser som fører til dannelse av sediment

Innhold: Transport og avsetning av sedimenter. Sammensetning og klassifisering av sedimentiment

Kursmaterieill: Bogg: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall

20527 Strukturgeologi

Belastningstimer:9

Varighet: 1 semester (vår)

Forelesninger: 2 timer pr. uke

Øvinger: 3 timer pr. uke

Forkunnskaper: Geologi innføring eller tilsvarende

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Skriftlig

Mål: Emnet gir innføring i strukturgeologi, dvs. om bergartenes reaksjoner overfor mekanisk påvirkning under varierende forhold.

Innhold: Ut fra grunnbegrepene spenning og tøyning omhandles geologiske strukturer som forkastninger, sprekker, folder, foliasjoner osv. og forhold mellom slike strukturer og tektoniske fenomener som fjellkjede- og bassengdannelse. Øvinger består i visualisering og beregning av foldete, forkastete og roterte bergartslag, spesielt hvordan slike lag fremkommer på geologiske kart. Som verktøy brukes i stor grad stereografisk

projeksjon. Feltundervisning.

Kursmaterieill: McClay: Mapping of Geological Structures.
Park: Foundations of Structural Geology
Rowland & Duebendorfer: Structural Analysis and Synthesis

20526 Regionalgeologi

Belastningstimer: 8

Varighet: 1 semester (høst)

Forelesninger: 2 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Geologi innføring og 20527

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Skriftlig

Mål: Målet er å bli kjent med berggrunnsgeologien i Norge og Europa, samt bruken av geologiske kart og fagartikler.

Innhold: Norges berggrunnsgeologi samt en oversikt over Europas geologi. En går mer i detalj med faglitteratur om følgende emner: Riftdannelse og det permiske Oslofeltet med tre dager feltundervisning; fjellkjededannelse og den kaledonske fjellkjeden i Midt-Norge; fjellkjedekollaps/ekstensjon og devonfeltene i Vest-Norge. Litteraturgransking og studentpresentasjoner.

Kursmaterieill: Publiserte geologiske tidsskriftsartikler, berggrunnsgeologiske kart over Norge, ekskursjonsguider.

20503 Petrologi

Belastningstimer: 10

Varighet: 1 semester (vår)

Forelesninger: 3 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: 20502

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Ingen, karakter fastsettes på grunnlag av 2 teoriøvinger og en øving i mikroskopi

Mål: Emnet skal gi bred innsikt i bergartsdannende prosesser og videregående petrografi.

Innhold: Det gis en grundig innføring i magmatiske, sediment systematikk og dannelse. I øvingene studeres bergarter i håndstykke og ved hjelp av polarisasjonsmikroskop. Feltundervisning.

21526 Ingeniørgeologi, løsmasser

Belastningstimer: 8

Varighet: 1 semester (vår)

Forelesninger: 3 timer pr. uke

Øvinger: 2 timer pr. uke

Forkunnskaper: Geologi innføring eller tilsvarende

Eksamenskrav: Godkjente øvinger

Eksamen: Skriftlig

Mål: Emnet skal gi studentene grunnleggende kjennskap til norske løsmassers avsetningshistorie, fordeling, egenskaper og de forandringer som skjer med tiden.

Innhold: Kwartgeologiske prosesser med særlig vekt på erosjon, transport og avsetning fra is og smeltevann. Innføring i Norges kvartærgeologi på fastland og kontinentalsokkelen. Løsmassenes alder, avsetningehistorie, fordeling, normale stratigrafi, strukturer og mineralsammensetning. Samspillet mineral Korn/vann. Kvartr forvittrings- og erosjonsprosesser med skred. Spesielle problemstillinger for bygningstekniske inngrep og anvendelse av løsmassene. Feltundervisning.

Kursmaterieill: Thoresen: Kwartke undersøkelse, 64 s. og kartbilag.
Kompendiesamling fra instituttet