

# 4. GEOLOGI

Redaksjonelle endringer senest juni 1998

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 emnetilbud som er tilrettelagt for disse studiene. I tråd med Underdalskomiteens innstilling arbeider NTNU for tiden med å bygge ut tilbudet i geologi til også å omfatte full cand.scient.-grad og dr. 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 1998) si noe om fra hvilket tidspunkt et cand. scient.-studium i geologi evt. kan tilbys. Planleggerne av dette studiet har imidlertid høsten 1999 som et mål.

## Emner

Studenter fra de almenntvitenskapelige studier har alltid tatt geologi-emner fra siv. ing.-studiet - i større eller mindre grad. Nedenfor beskrives et utvalg grunnleggende geologi-emner. 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 geologi-emner 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 vekttall geologi.(se kap 5)
- b) være en god støtte for enkelte hovedoppgaver innen kjemi (miljøkjemi), botanikk (vegetasjonsøkologi) og zoologi. I fysikk kan geologi-emner være relevante for enkelte hovedoppgaver i energi og- miljøfysikk.
- c) være en god støtte for dem som ønsker å utdanne seg til lærer i grunn-og videregående skole med med naturfag i fagkretsen.

De utvalgte emnene vil for tiden ikke gi grunnlag for tildeling av emnegruppe i geologi da dette krever regeljusteringer og godkjenning av departementet.

Studenter som tar utdanning innenfor NTNUs almenntvitenskapelige studier, og som ønsker å nyttiggjøre seg studietilbudet 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 MNK KJ 100 Generell kjemi og MNF MA 001 Brukerkurs i matematikk når man starter med geologistudiene. 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" og "Georessurser" er nye og har dermed fått ny emnekode. Forøvrig vises det til Studiehandboken for siv. ing.-studiet eller til studieveileder.

### GRUNNPAKKE

#### SIG 0501 Geologi innføring, 2,5 vekttall

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.

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

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

**SIG0502 Georessurser, 2,5 vektall**

Varighet: 1 semester (høst)  
Forelesninger: 4 timer pr. uke  
Øvinger: 4 timer pr. uke  
Forkunnskaper: Grunnleggende kunnskaper i kjemi, samt SIG0501  
Eksamenskrav: Bestått praktisk prøve i mineralbestemmelse  
Eksamen: Skriftlig

**Mål:** Faget tar sikte på å gi studentene grunnleggende kunnskaper om jordklodens mineralske råstoffressurser - fornybare og ikke-fornybare.

**Innhold:** Det gis innføring i grunnleggende krystallografi, mineral-kjemi/mineralogi og i metoder for å identifisere mineraler. Videre gis en beskrivelse av forskjellige typer ressurser, som omfatter faste mineralforekomster, bygningsstein, pukkgrus, olje, naturgass og alternative energiformer. Definisjon og diskusjon av ressurser og reserver, fordeling av ressurser geografisk og geologisk, forbruksmønster, utvikling i forbruksmønster, resikulering og miljømessige konsekvenser av naturressurser.

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

**20502 Mineralogi og geokjemi, 2 vektall**

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 krystallkjemi 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 vannløsnings 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, 1,5 vekttall**

- 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: Boggs: Principles of Sedimentology and Stratigraphy, Prentice Hall

**20527 Strukturgeologi, 2 vekttall**

- 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, 1,5 vekttall**

- 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, ekskursionsguider.

### **20503 Petrologi, 2 vekttall**

- 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 , 1,5 vekttall**

- 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

Omregning mellom belastningstimer til vekttall er gjort i samsvar med Kollegiets vedtak av 12. desember 1997, K-sak 243/97.

