



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2019/8064-IST

Dato

16.10.2019

## **Ettersending av emnebeskrivelse GEOV342 og GEOV344**

Ettersender her emnebeskrivelse for GEOV342 og GEOV344. Dette er vedlegg som kommer i tillegg til dem sendte ved journalpost 19/8064-11.

Vennlig hilsen

Professor Berit O. Hjelstuen  
Programstyreleder ved geovitenskap

Iselin Torland Tjensvold  
seniorkonsulent, sekretær programstyret ved geovitenskap  
Institutt for geovitenskap

Vedlegg

- 1 Ettersending av emnebeskrivelse GEOV342
- 2 Ettersending av emnebeskrivelse GEOV344

Dette er et UiB-internt notat som godkjennes elektronisk i ePhorte

---

Institutt for geovitenskap  
Telefon 55583600  
post@geo.uib.no

Postadresse  
Postboks 7803  
5020 Bergen

Besøksadresse  
Bergen

Saksbehandler  
Iselin Torland Tjensvold

Emnebeskriving for **Den geokjemiske verktøykassen** (*Namn på emnet, nynorsk*)  
Den geokjemiske verktøykassen (*Navn på emnet, bokmål*)  
The geochemical toolbox (*Name of the course, English*)

**Godkjenning:**

Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):

Programstyret: .....(dd.mm.år)

Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)

..... fakultet: .....(dd.mm.år)

Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....

**Evaluering:**

Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)

Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)

Emnekode: GEOV-342

<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	<b>GEOV-342</b>
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Den geokjemiske verktøykassen
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Den geokjemiske verktøykassen
<b>Course Title, English</b>	<b>The geochemical toolbox</b>
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10 ECTS
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Master
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningsspråk</b> <b>Language of instruction</b>	Engelsk English
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of instruction</b>	Vår Spring
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of instruction</b>	UiB
<b>Mål og innhald</b> <b>Objectives and Content</b>	<p><b>Mål:</b> Emnet har som mål å gi en teoretisk og praktisk innføring i den geokjemiske verktøykassen for geokronologi, radiogen og stabil isotopgeokjemi. Den diskuterer hvordan disse verktøyene kan brukes til å adressere forskningsspørsmål relatert til tid, kilder og prosesser, og gir praktisk kunnskap om de viktigste analytiske teknikkene i geokjemi.</p> <p><b>Innhald:</b> Emnet består av tre deler: teoretiske begreper, analytiske metoder og datareduksjon, og anvendelser av den geokjemiske verktøykassen. Første delen diskuterer viktige begreper innen geokronologi og isotopgeokjemi og hvordan verktøykassen kan brukes for å øke forståelse av geologisk tid, kilder av elementer og prosesser som påvirker fordelinger av elementer i jordens reservoarer. Andre delen dekker generering og bearbeiding av geokjemiske data og involverer et student-basert forskningsprosjekt på laboratoriet på et valgt interesseområde (geokronologi, tradisjonell stabil isotopgeokjemi, ikke-tradisjonell stabil isotopgeokjemi, radiogen isotopgeokjemi). Tredje delen av kurset involverer en student-basert litteraturstudie som diskuterer anvendelsen av den geokjemiske verktøykassen på et selvvalgt emne i geokronologi eller isotopgeokjemi.</p> <p><b>Objectives:</b> This course aims to give a theoretical and practical introduction to the geochemical toolbox of geochronology, radiogenic and stable isotope geochemistry. It discusses how these tools can be used to address research questions related to time, sources and processes, and provides hands-on knowledge about the most important analytical techniques in geochemistry.</p>

	<p><b>Content:</b> The course consists of three parts: theoretical concepts, analytical methods and data reduction, and application of the geochemical toolbox. The first part discusses important concepts in geochronology and isotope geochemistry and how the toolbox can be used to increase our understanding of geological time, sources of elements and processes affecting the distribution of elements in Earth's reservoirs. The second part covers the generation and processing of geochemical data and involves a student-based laboratory research project on a chosen area of interest (geochronology, traditional stable isotope geochemistry, non-traditional stable isotope geochemistry, radiogenic isotope geochemistry). The third part of the course involves a student-based literature study that discusses the application of the geochemical toolbox to a self-chosen research topic in geochronology or isotope geochemistry.</p>
<p><b>Læringsutbytte</b> <b>Learning outcomes</b></p>	<p><b><u>Kunnskaper</u></b> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forklare prinsippene for geokronologi, radiogen isotopgeokjemi og stabil isotopgeokjemi</li> <li>• formulere og evaluere geokjemiske problemene som kan adresseres med geokronologi, radiogen isotopgeokjemi og stabil isotopgeokjemi</li> <li>• forklare prinsippene for massespektroskopi, elektromagnetiske spektroskopi og kromatografi</li> <li>• gjennomgå kvaliteten på geokjemiske data og vurdere feil knyttet til instrumentelle metoder</li> </ul> <p><b><u>Ferdigheter</u></b> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bruke grunnleggende laboratorieutstyr som inkluderes pipetter og analytisk balanse</li> <li>• utføre prøveforberedelser, analytiske målinger og datareduksjon i geokronologi, radiogen isotopgeokjemi eller stabil isotopgeokjemi</li> <li>• diskutere og gjennomgå litteratur om geokronologi og isotopgeokjemi</li> <li>• føre en organisert oversikt over sitt analytiske arbeid i en labjournal</li> </ul> <p><b><u>Generell kompetanse</u></b> Studenten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• arbeide i laboratoriet i samsvar med GEO/UiB HMS regler</li> <li>• jobbe både uavhengig og i samarbeid med andre på laboratoriet</li> <li>• bruke et presist vitenskapelig språk i skriftlige og muntlige presentasjoner</li> </ul> <p><b><u>Knowledge</u></b> The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explain the principles of geochronology, radiogenic isotope geochemistry and stable isotope geochemistry</li> <li>• formulate and evaluate the geological problems that can be addressed with geochronology, radiogenic isotope geochemistry and stable isotope geochemistry</li> <li>• explain the principles of mass spectrometry, electromagnetic spectroscopy and chromatography</li> <li>• review the quality of geochemical data and assess errors associated with instrumental methods</li> </ul>

	<p><b>Skills</b></p> <p>The student can:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• use basic laboratory equipment including a pipette and analytical balance</li> <li>• perform sample preparation, analytical measurements and data reduction in geochronology, radiogenic isotope geochemistry or stable isotope geochemistry</li> <li>• discuss and review literature on geochronology and isotope geochemistry</li> <li>• keep an organized record of their analytical work in a lab book</li> </ul> <p><b>General competence</b></p> <p>The student can:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• work in the laboratory in compliance with GEO/UiB health and safety regulations</li> <li>• work both independently and in cooperation with others in the laboratory</li> <li>• use a precise scientific language in written and oral presentations</li> <li>• peer review scientific work from colleagues</li> </ul>
<p><b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required previous knowledge</b></p>	<p>GEOV109 (Innføring i geokjemi) eller liknende GEOV109 (Introduction to geochemistry) or similar</p>
<p><b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous knowledge</b></p>	<p>GEOV101 (Innføring i geologi), GEOV103 (Innføring i mineralogi), GEOV107 (Innføring i sedimentologi) GEOV101 (Introduction to geology), GEOV103 (Introduction to mineralogy), GEOV107 (Introduction to sedimentology)</p>
<p><b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b></p>	<p>5 ECTS overlapp med GEOV347 (Instrumentelle metoder i analytisk geokjemi) 5 ECTS overlap with GEOV347 (Instrumental methods in analytical geochemistry)</p>
<p><b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b></p>	<p>For oppstart på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram/ ved Det matematisk-naturvitskaplege fakultet eller ph.d.-utdanninga.</p> <p>Access to the course requires admission to a master's programme at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences.</p>
<p><b>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</b> <b>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</b></p>	<p>Undervisning er organisert som følger:</p> <p>Del 1, teoretiske begreper: 7 uker med forelesninger (4 timer/uke), øvelser og hjemmelekser Del 2, metoder og datareduksjon: 4 uker med forelesninger (6 timer/uke i de første to ukene), lab-basert forskningsprosjekt (4 timer/uke), rapportskriving Del 3, anvendelse av den geokjemiske verktøykassen: 3 uker med litteraturstudie og presentasjon.</p> <p>Teaching is organized as follows:</p> <p>Part 1, theoretical concepts: 7 weeks with lectures (4 hours/week), (self-study) exercises and homework Part 2, analytical methods and data reduction: 4 weeks with lectures (6 hours/week for the first two weeks), laboratory research project (4 hours/week), report writing</p>

	Part 3, application of the geochemical toolbox: 3 weeks with literature study and presentation
<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	Obligatorisk oppmøte i lab-basert forskningsprosjekt og presentasjon av litteraturstudien. Obligatorisk innlevering av rapport om lab-basert forskningsprosjekt og essay om litteraturstudien. Godkjend obligatorisk aktivitet er gyldig i tre (3) semester, inkludert semesteret de var godkjente.  Obligatory participation in the laboratory research project and presentation of literature study. Obligatory handing in of report on laboratory research project and literature study essay. Compulsory activities and assignments are valid for 3 subsequent semesters, including the one in which they were approved.
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer: mappevurdering som inkluderer rapport om lab-basert forskningsprosjekt, evaluering av labjurnalen, essay og presentasjon av litteraturstudie, samt medstudentvurdering av arbeidet i det lab-baserte forskningsprosjektet.  The forms of assessment are: portfolio assessment that includes peer evaluation of fellow students in laboratory research project, report on laboratory research project including evaluation of the lab book, essay and presentation of literature study.
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b> <b>Examination Support Material</b>	<i>Not relevant</i>
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	Det er berre mogleg å vurderingsmelde seg og levere rapport/mappe i semestra emnet vert undervist. Assessment is offered only in the actual semester in which teaching is given.
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret. The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and December 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b> <b>Programme Committee</b>	Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	Cedric Hamelin (cedric.hamelin@uib.no)
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	<i>.... fakultet ... v/ .... institutt ... har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.</i>
<b>Kontaktinformasjon</b>	<i>Studierettleiar kan kontaktast her:</i>

Emnekode: GEOV-342

<b>Contact Information</b>	<u><i>Studierettleiar@xx-uib.no</i></u> <i>Tlf 55 58 xx xx</i>
----------------------------	---

Emnekode: GEOV-344

Emnebeskriving for **Geobiologi og livets utvikling på Jorden** (*Namn på emnet, nynorsk*)  
Geobiologi og livets utvikling på Jorden (*Navn på emnet, bokmål*)  
Geobiology and evolution of life on Earth (*Name of the course, English*)

**Godkjenning:**

*Emnebeskrivinga er godkjend av (Fakultetet brukar nemningar for godkjenningsorgan i samsvar med eigen praksis.):*

*Programstyret: .....(dd.mm.år)*

*Institutt for ..... : .....(dd.mm.år)*

*..... fakultet: .....(dd.mm.år)*

*Emnebeskrivinga vart justert: .....(dd.mm.år) av .....*

**Evaluering:**

*Emnet vart sist evaluert: .....(dd.mm.år)*

*Neste planlagde evaluering: .....(dd.mm.år)*



Emnekode: GEOV-344

<b>Emnekode</b> <b>Course Code</b>	<b>GEOV-344</b>
<b>Namn på emnet, nynorsk</b>	Geobiologi og livets utvikling på Jorden
<b>Namn på emnet, bokmål</b>	Geobiologi og livets utvikling på Jorden
<b>Course Title, English</b>	Geobiology and evolution of life on Earth
<b>Studiepoeng, omfang</b> <b>ECTS Credits</b>	10 ECTS
<b>Studienivå (studiesyklus)</b> <b>Level of Study</b>	Master
<b>Fulltid/deltid</b> <b>Full-time/Part-time</b>	Fulltid Full-time
<b>Undervisningsspråk</b> <b>Language of instruction</b>	Engelsk English
<b>Undervisningssemester</b> <b>Semester of instruction</b>	Vår Spring
<b>Undervisningsstad</b> <b>Place of instruction</b>	UiB
<b>Mål og innhald</b> <b>Objectives and Content</b>	<p><b>Mål:</b> Emnet har som mål å gi en oversikt over geobiologi og evolusjon av livet på jorden, fra encellede organismer oppsto for nesten fire milliarder år siden til virkningen av menneskelig aktivitet i dagens verden. Emnet fokuserer på samspillet mellom geosfæren og biosfæren gjennom geologisk tid, har som mål å kritisk vurdere bevislinjer for liv den geologiske lagrekken og å demonstrere sammenhenger mellom biologiske prosesser og endringer i atmosfære- og havkjemi, paleoklima og paleogeografi.</p> <p><b>Innhald:</b> Kurset består av fem moduler: liv i solsystemet vårt, utviklingen av encellede organismer, fremveksten av flercellede organismer, evolusjon av planter og dyr, og biosfæren i Antropocen. Disse modulene diskuterer betingelsene for liv i solsystemet vårt og livets opprinnelse på jorden, gir en oversikt over verktøyene som kan brukes til å søke etter spor etter liv i den geologiske lagrekken (morfologiske fossiler, organiske biomarkører, stabile isotoper), og diskuterer utviklingen av geosfæren, biosfæren og interaksjoner mellom dem fra Arkeikum til Antropocen, inkludert viktige geobiologiske hendelser som oksygenkatastrofen, den kambriske eksplosjonen og masseutdøingen i slutten av perm.</p> <p><b>Objectives:</b> This course aims to give an overview of the geobiology and evolution of life on Earth, from the rise of single-cellular life nearly four billion years ago to the impact of human activity in the present-day world. It focusses on interactions between the geosphere and biosphere through geological time, aims to critically assess lines of evidence for life in the rock record and</p>

	<p>demonstrates connections between life and changes in atmospheric and ocean chemistry, paleoclimate and paleogeography.</p> <p><b>Content:</b> The course consists of five modules: life in our solar system, the evolution of single-cellular life, the evolution of multi-cellular life, the evolution of plants and animals, and life into the Anthropocene. In these modules, it discusses the requirements for life in our solar system and the origin of life on Earth, provides an overview of the tools that can be used to search for traces of life in the rock record (morphological fossils, organic biomarkers, stable isotopes), and discusses the evolution of the geosphere, biosphere and interactions between them from the Archean to the Anthropocene, including major geobiological events such as the great oxidation event, Cambrian explosion and Permian-Triassic mass extinction.</p>
<p><b>Læringsutbytte</b> <b>Learning outcomes</b></p>	<p><b><u>Kunnskaper</u></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forklare hvordan livets evolusjon er koblet til den geokjemiske utviklingen av Jorden</li> <li>• kan diskutere de geobiologiske forskjellene mellom arkeikum, proterozoikum og fanerozoikum</li> <li>• kan diskutere de viktigste geobiologiske hendelsene i jordas historie (f.eks. oksygenkatastrofen, den kambriske eksplosjonen, perm-trias masseutdøing)</li> <li>• kan evaluere bevis for biologiske prosesser fra den geologiske lagrekken gjennom hele Jordens historie</li> <li>• kan vurdere mulighetene for liv på måner og planeter i og utenfor solsystemet vårt</li> </ul> <p><b><u>Ferdigheter</u></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er i stand til å søke og kritisk gjennomgå vitenskapelig litteratur om emner i geobiologi</li> <li>• er i stand til å debattere og argumentere for forskjellige synspunkter på et kontroversielt tema i geobiologi</li> <li>• er i stand til å hente data fra globale databaser, og påvise viktige hendelser grafisk og med enkle analyser</li> <li>• er i stand til å konstruere (enkle) boksmodeller for å vurdere geokjemiske sykluser gjennom tid</li> </ul> <p><b><u>Generell kompetanse</u></b> Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• er i stand til å lage en vitenskapelig poster og presentere denne for et spesialpublikum</li> <li>• er i stand til å jobbe med og trekke ut informasjon fra store datasett med ekte vitenskapelige data</li> <li>• er i stand til å bruke presist vitenskapelig språk i skriftlige og muntlige presentasjoner</li> <li>• er i stand til å jobbe individuelt og samarbeide konstruktivt i grupper</li> <li>• er i stand til fagfellevurdering av vitenskapelig arbeid fra kollegaer</li> </ul> <p><b><u>Knowledge</u></b> The student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• can explain how the evolution of life is coupled to the geochemical evolution of Earth</li> <li>• can discuss the geobiological differences between the Archean, Proterozoic and Phanerozoic</li> <li>• can discuss the major geobiological events in Earth's history (e.g. great oxidation event, Cambrian explosion, Permian-Triassic mass extinction)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• can evaluate lines of evidence for life from the rock record throughout Earth history</li> <li>• can assess the habitability of moons and planets in and outside our solar system</li> </ul> <p><b>Skills</b></p> <p>The student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• is able to search and critically review scientific literature on topics in geobiology</li> <li>• is able to debate and argue for different viewpoints on a controversial topic in geobiology</li> <li>• is able to query global databases and demonstrate key events graphically and with basic analyses</li> <li>• is able to construct (simple) box models to assess geochemical cycles through time</li> </ul> <p><b>General competence</b></p> <p>The student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• is able to create a scientific poster and present this to a specialist audience</li> <li>• is able to work with and extract information from large datasets with real scientific data</li> <li>• is able to use precise scientific language in written and oral presentations</li> <li>• is able to work individually as well as co-operate constructively in groups</li> <li>• is able to peer review scientific work from colleagues</li> </ul>
<b>Krav til forkunnskapar</b> <b>Required previous knowledge</b>	GEOV109 (Innføring i geokjemi) eller liknende GEOV109 (Introduction to geochemistry) or similar
<b>Tilrådde forkunnskapar</b> <b>Recommended previous knowledge</b>	GEOV114 (Innføring i geobiologi) GEOV114 (Introduction to geobiology)
<b>Studiepoengsreduksjon</b> <b>Credit Reduction due to Course Overlap</b>	Not relevant
<b>Krav til Studierett</b> <b>Access to the Course</b>	For oppstart på emnet er det krav om at du har ein studierett knytt til eit masterprogram/ ved Det matematisk-naturvitenskaplege fakultet eller ph.d.-utdanninga.  Access to the course requires admission to a master's programme at The Faculty of Mathematics and Natural Sciences.
<b>Undervisningsformer og omfang av organisert undervisning</b> <b>Teaching Methods and Extent of Organized Teaching</b>	Undervisningen er organisert i (korte) forelesninger (maks 2 timer / uke) og studentaktive øvelser (4 timer / uke pluss lekser) i 12 uker. De siste to ukene av kurset brukes til å forberede og presentere en poster.  Teaching is organized in (short) lectures (maximum 2 hours/week) and student-active exercises (4 hours/week plus homework) for 12 weeks. The last two weeks of the course are used to prepare and present a poster.

<b>Obligatorisk undervisningsaktivitet</b> <b>Compulsory Assignments and Attendance</b>	Obligatorisk deltakelse i øvelsene, posterpresentasjon og innlevering av rapport. Obligatoriske aktiviteter og oppgaver gjelder for tre (3) semestre, inkludert det semesteret de ble godkjent i. Obligatory participation in the exercises, poster presentation and handing in of report. Compulsory activities and assignments are valid for 3 semesters, including the one in which they were approved.
<b>Vurderingsformer</b> <b>Forms of Assessment</b>	I emnet nyttar ein følgjande vurderingsformer: mappevurdering som inkluderer posterpresentasjon, tilbakemelding og vurdering av medstudenters postere, skriftlig rapport og et utvalg av øvelser. The forms of assessment are: portfolio assessment that includes peer evaluation of fellow students on poster presentation, poster presentation, written report and a selection of the exercises.
<b>Hjelpemiddel til eksamen</b> <b>Examination Support Material</b>	<i>Not relevant</i>
<b>Karakterskala</b> <b>Grading Scale</b>	Ved sensur vert karakterskalaen A-F nytta. The grading scale used is A to F. Grade A is the highest passing grade in the grading scale, grade F is a fail.
<b>Vurderingssemester</b> <b>Assessment Semester</b>	Det er berre mogleg å vurderingsmelde seg og levere rapport/mappe i semestra emnet vert undervist. Assessment is offered only in the actual semester in which teaching is given.
<b>Litteraturliste</b> <b>Reading List</b>	Litteraturlista vil vere klar innan 01.06. for haustsemesteret og 01.12. for vårsemesteret. The reading list will be available within June 1st for the autumn semester and January 1st for the spring semester.
<b>Emneevaluering</b> <b>Course Evaluation</b>	Studentane skal evaluere undervisninga i tråd med UiB og instituttet sitt kvalitetssikringssystem. The course will be evaluated by the students in accordance with the quality assurance system at UiB and the department.
<b>Programansvarleg</b> <b>Programme Committee</b>	Programstyret har ansvar for fagleg innhald og oppbygging av studiet og for kvaliteten på studieprogrammet og alle emna der. The Programme Committee is responsible for the content, structure and quality of the study programme and courses.
<b>Emneansvarleg</b> <b>Course Coordinator</b>	Desiree Roerdink (desiree.roerdink@uib.no)
<b>Administrativt ansvarleg</b> <b>Course Administrator</b>	<i>... fakultet ... v/ ... institutt ... har det administrative ansvaret for emnet og studieprogrammet.</i>
<b>Kontaktinformasjon</b> <b>Contact Information</b>	Studierettleiar kan kontaktast her: <a href="mailto:Studierettleiar@xx-uib.no">Studierettleiar@xx-uib.no</a> Tlf 55 58 xx xx