



INSTITUTIONEN FÖR GEOVETENSKAPER

NGEO303 Stabila isotopverktyg i jordsystemvetenskap, 3 högskolepoäng

Stable Isotope Tools in Earth System Science, 3 credits

Forskarnivå / Third-cycle level

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för geovetenskaper 2019-05-14 att gälla från och med vårterminen 2019.

Ansvarig institution

Institutionen för geovetenskaper, Naturvetenskapliga fakulteten

Förkunskapskrav

Antagen till forskarutbildning.

Lärandemål

Huvudsyftet med kursen är att ge en bred introduktion till användning av stabila isotoper (SI) i geosystemvetenskap (biosfär, geosfären, hydrosfären och atmosfär). Föredrag kommer att ge en översikt över de SI av kol, kväve, syre och väte som användes i studier av geosystemen. Ämnen som tas upp omfattar (a) fraktionerings- och blandningsprocesser som påverkar isotopfördelningen, (b) användningen av SI som spårämnen genom användning av antingen deras naturliga fördelning eller inmärkningsexperiment, (c) modellering av processer på meso- och global skala. Frågor relaterade till instrumentering, teknik och mätning (IAEA-standarder) kommer också att framhållas.

Kompletterande praktiska verk och datorövningar utförs i små grupper. För laboratorieövningarna kommer vi att använda den stabila isotopenheten vid jordvetenskapliga laboratorier (ISOGOT-infrastruktur), inklusive masspektrometri och laserteknik.

Kunskap och förståelse

1. Stabila isotoper i jordsystem och isotopfraktionering.

2. Förståelse av instrumentation och användning av IAEA-certifierade standarder.
3. Kunskap om användningen av kol isotoper i studier av växter, jord och atmosfär.

Färdighet och förmåga

1. Presentation i seminarieform av eget isotoprelaterat arbete
2. Presentation och kritisk diskussion av vetenskapligt artiklar.
3. Planera och genomföra stabila isotopprojekt
4. Tillämpning av relevanta dataanalysverktyg (t ex isotopblandningsmodeller)

Värderingsförmåga och förhållningssätt

1. Kritisk utvärdering av stabila isotopen användning i geoystemvetenskap
2. Bedömning av tillförlitligheten av stabila isotopmätningar och datatolkning

Innehåll

Föreläsningar och diskussion i klassrummet:

1. Grundläggande kunskaper om SI (Fraktioneringsprocesser, naturligt överflöd).
2. Instrumentation, teknik och mätning (IAEA-standarder).
3. Fotosyntes, C3 C4 växter och CO₂.
4. Atmosfär och växthusgaser.
5. Kvävdynamik studerad med ¹⁵N spårning och inmärkning.
6. Vattenisotoper i landskapet

Införande av instrumentation

1. Demonstrationer av masspektrometrar och laseranalysatorer vid ISOGOT

Praktiska övningar (laboratorium och beräkning)

1. Mikrobiell aktivitet vid nedbrytning av olika organiska substrat som berikats med ¹³C.
2. Bruttokvävemineralisering: ¹⁵N-NH₄-poolutspädning
3. Vattenisotoper
4. Blandningsmodell: källpartitionering

Undervisningsformer

1. Föreläsningar och diskussion i klassrummet:
2. Demonstrationer av masspektrometrar och laseranalysatorer vid ISOGOT
3. Praktiska övningar (laboratorium och beräkning)

Undervisningsspråk

Kursen ges på engelska.

Betyg

På kursen ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U).

Former för bedömning

Aktivt deltagande i samtliga föreläsningar, diskussioner och övningar (praktiska och

beräkningar).

All praktisk och beräkningsövning utvärderas av en individuell rapport.

På sista kursdagen presenterar grupper resultatet av laborationerna som poster

Kursvärdering

Kursutvärderingen utförs tillsammans med doktorsavdelningen. studenter i slutet av kursen genom individuell anonym anteckning följt av en öppen diskussion med hela klassen.

Övrigt

Före kursveckorna förväntas studenterna läsa och vara bekanta med läroboken:

B. Fry: Stable Isotope Ecology (valda kapitel)

Ytterligare vetenskaplig litteratur kommer att uttdelas före och under kursen.