



INSTITUTIONEN FÖR MARINA VETENSKAPER

MAR210 Biogeokemiska kretslopp i havet, 15 högskolepoäng

Biogeochemical cycles in the sea, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för kemi och molekylärbiologi 2013-09-11 och senast reviderad 2019-06-13 av Institutionen för marina vetenskaper. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-01-20, vårterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för marina vetenskaper

Inplacering

Kursen kan läsas som fristående kurs eller inom program.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Marina vetenskaper, masterprogram (N2MAV) och 2) Marin vetenskap, kandidatprogram (N1MAV)

Huvudområde

Kemi

Marin vetenskap

Fördjupning

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Alternativ 1: Att man har läst de två första åren av det marina programmet (MAR101-MAR112 eller MAV101-MAV113) med godkänt resultat om minst 90 hp.

Alternativ 2: Godkända kurser om 90 hp inklusive kurserna Grundläggande kemi 1 (KEM011; 15 hp) samt Ekologi och Evolution, baskurs (BIO915; 15 hp), eller motsvarande kunskaper.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Översiktligt beskriva de biogeokemiska kretsloppen för kol, kväve, fosfor och kisel i havet
- Beskriva den generella oceancirkulationen och hur den påverkar fördelningen av lösta ämnen i havet
- Förklara olika organismgruppers (såsom fytoplankton, zooplankton och bakterier) roll i de marina biogeokemiska kretsloppen
- Redogöra för de grundläggande principerna för boxmodeller, numeriska 3-D modeller och ekosystemmodeller
- Återge sedimentens roll som sänka för biogena element och som källa för lösta ämnen
- Diskutera havets roll i och respons till ett föränderligt klimat med avseende på uppvärmning och upptag/avgivande av CO₂

Färdigheter och förmåga

- Sätta upp enkla boxmodeller baserade på konserveringsprinciper
- Sätta upp kvantitativa modeller över de biogeokemiska omsättningarna av kol, kväve, fosfor och kisel i havet
- Presentera transporter och flöden av element mellan atmosfär-havsvatten-bottensediment
- Presentera principerna för den biologiska pumpen och löslighetspumpen
- Presentera de viktigaste metoderna för att uppskatta hastigheter för biologiska och kemiska omsättningar i havet

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Evaluera faktorer som begränsar produktionen i havet
- Värdera havets roll i ett föränderligt klimatsystem
- Bedöma olika modellers tillämplighet för att simulera och kvantifiera biogeokemiska omsättningar och oceanografiska transporter

Innehåll

Kursen behandlar de biogeokemiska kretsloppen för framförallt kol, kväve, fosfor och kisel i havet. Kretsloppen belyses ur ett globalt oceaniskt perspektiv. Kemiska, biologiska och fysiska aspekter på kretsloppen tas upp. På kursen behandlas konserveringsprinciper, boxmodeller, vinddriven cirkulation och djuphavscirkulation. Vidare tas gas-lösligheter och gas-utbyte atmosfär-hav upp liksom biologisk produktion

i havet, begränsande ämnen, vertikalt partikelflöde, biologiska pumpen, löslighetspumpen, biokemiska assimilationsprocesser, transporter mellan trofinivåer, metoder för uppskattning av primärproduktion, och ekosystem-modeller. Andra centrala delar av kursen innefattar syrgas och dess fördelning och förbrukning, samt marina budgetar för kol, kväve, fosfor och kisel. Sedimentens roll i kretsloppen vad gäller remineralisering och begravning av kol, kväve, fosfor och kisel behandlas. Karbonatsystemets kemi och skillnader mellan de olika världshaven (utvidgning), samt det marina kretsloppet för kalciumkarbonat ingår också. Slutligen belyses sambandet mellan kolkretsloppet, CO₂ och klimat.

Kursen har ett modelleringsperspektiv där föreläsningarna kompletteras med övningsmoment.

Delkurser

1. **Teori** (*Theory*), 10 hp
Betygsskala: Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U)
2. **Övningsmoment** (*Exercises*), 5 hp
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

Former för undervisning

Föreläsningar kompletteras med obligatoriska övningsmoment.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Om studenten uppnått kursens mål bedöms genom skriftlig tentamen samt genom studentens aktiva deltagande i övningsmoment. Alla övningsmoment på kursen är obligatoriska.

För studerande som ej blivit godkänd vid ordinarie examination erbjuds ytterligare examinationstillfällen. Möjligheterna att komplettera icke godkända obligatoriska moment är begränsade och beslutas i samråd med kursledare.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För godkänt på MAR210 krävs G på alla obligatoriska övningsmoment samt G på den skriftliga tentamen. För VG på hel kurs krävs VG på den skriftliga tentamen samt G på alla obligatoriska övningsmoment.

Angående tillämpning av ECTS-skalan för betyg, var god se Rektors beslut 2007-05-28, dnr G 8 1976/07, samt beslut 2011-02-28, dnr O 2009/5545.

Kursvärdering

En skriftlig utvärdering görs vid kursens slut. Vid den skriftliga utvärderingen är studenten anonym. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.