



# INSTITUTIONEN FÖR GEOVETENSKAPER

## **GVN465 Klimatmodellering, 15 högskolepoäng**

Climate modelling, 15 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Institutionen för geovetenskaper 2018-04-17 och senast reviderad 2022-10-27. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2023-01-16, vårterminen 2023.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för geovetenskaper

### **Inplacering**

Kursen ingår i masterprogrammet i geovetenskap med specialisering mot klimatologi/naturgeografi. Kursen kan även läsas som fristående kurs.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Atmosfärvetenskap, klimat och ekosystem, masterprogram (N2ACE), 2) Geovetenskap, Masterprogram (N2GVS) och 3) Miljövetenskap med naturvetenskaplig inriktning, masterprogram (N2MVN)

*Huvudområde*

Geovetenskap

*Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs grundläggande kunskaper i klimatsystemet motsvarande GV1410 Geovetenskap, grundkurs 30 hp, GV0340 Geosystemvetenskap 7,5 hp, GV2500 Dataanalys för geovetare 7,5 hp samt minst 180 hp inom huvudområdet Geovetenskap, Miljövetenskap, Marin vetenskap, Fysik eller Data- och Informationsteknik. Studerande med likvärdig utbildning kan efter prövning beredas tillträde till kursen.

### **Lärandemål**

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- sammanfatta de fysikaliska och dynamiska processer som påverkar/styr klimatsystemet
- beskriva grundläggande numeriska metoder som används för att simulera klimatsystemet
- definiera nuvarande klimatförändringsscenarier och "Climate Model Intercomparison Project" (CMIP) processen

#### *Färdigheter och förmåga*

- visa på grundläggande kunskaper i dataanalysverktyg och Unix/Linux
- kompilera och köra en enkel klimatmodell
- utföra CMIP-liknande analyser med flera modeller för att testa hypoteser
- analysera och visualisera data från olika klimatmodeller

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- kritiskt uppskatta osäkerheten i klimatmodellernas förutsägelser
- värdera fel från multi-modell-experiment och dess konsekvenser för klimatförändringars prognos

Kursen är hållbarhetsrelaterad, vilket innebär att minst ett av kursens lärandemål tydligt visar att kursens innehåll uppfyller minst ett av Göteborgs universitets fastställda kriterier för hållbarhetsmärkning.

#### **Innehåll**

Kursen behandlar klimatsystemets dynamik mellan hav, is och atmosfär hur den implementeras i nuvarande klimatmodeller. Studenterna kommer att lära sig om klimatsystemet fysik, dess matematiska formulering samt hur formuleringen antingen direkt översätts till ett numerisk schema eller en parametisering.

Studenterna kommer även att lära sig och praktisera de beräkningsmetoder som är nödvändiga för klimatmodellering och analys av klimatmodeller. Dessutom genomförs analyser av egen multimodellanalys för klimatmodellutvärdering, prognoser för klimatförändring eller attribuera händelse till nuvarande klimatförändringar.

#### **Former för undervisning**

Undervisningen består av föreläsningar, datorövningar samt ett obligatoriskt individuellt projektarbete. Muntlig presentation, postersession, manuskriptskrivning och studenternas peer-review utvärderar studenternas förståelse av föreläsningarna och

kurslitteraturen, men ger även studenten en fullständig erfarenhet av livet som klimatmodellerare.

*Undervisningsspråk:* engelska

### **Former för bedömning**

Kursen har fem examinerande komponenter där varje komponent är värd 3 hp eller 20%. För godkänt betyg (G) på en komponent måste studenten få 12% eller mer i betyg på komponenten. De fem examinerande komponenterna är:

1. Klimatmodellering, muntlig presentation, 3 hp, 20%. Betyg: U/G
2. Klimatmodellering, manuskript, första skiss, 3 hp, 20%. Betyg: U/G
3. Klimatmodellering, återkoppling (peer-review), 3 hp, 20%. Betyg: U/G
4. Klimatmodellering, poster, 3 hp, 20%. Betyg: U/G
5. Klimatmodellering, manuskript, slutgiltig version och respons på återkopplingen, 3 hp, 20%. Betyg: U/G

För godkänt betyg (G) på hela kursen krävs att samtliga komponenter är godkända. För betyget Väl Godkänt (VG) på hela kursen krävs dessutom att studenten får minst 80% eller mer totalt samt godkänt betyg (G) på samtliga komponenter vid första inlämningen.

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

Om student fått rekommendation från Göteborgs universitet om särskilt pedagogiskt stöd kan examinerator, i det fall det är förenligt med kursens mål och förutsatt att inte orimliga resurser krävs, besluta att ge studenten en anpassad examination eller alternativ examinationsform.

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. Vad avser praktik och verksamhetsförlagd utbildning gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). Betyg ges även i procent, där varje komponent är 20%.

För betyg på hel kurs krävs att alla moment är godkända. För att få betyget Väl Godkänd (VG) på hela kursen måste studenten få minst 80% eller mer totalt samt Godkänt (G) betyg på samtliga komponenter vid första inlämningen.

### **Kursvärdering**

Kursvärdering genomförs i två steg, dels i en schemalagd dialog mellan studenter och kursledare, dels via Canvas där studenten kan medverka anonymt.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.