



MJ2635 Miljömodellering: Introduktion med applikationsexempel 6,0 hp

Environmental Modelling: Introduction and Application Examples

Kursplan för MJ2635 gäller från och med HT09

Betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå: Avancerad nivå

Huvudområde: -

Lärandemål

Syftet med kursen är att den skall ge inledande kunskap om och överblick över metoder för miljömodellering och dess mål. Kursen ska också ge grundläggande kunskap och övning i modellbyggnad och -utvärdering. Du tränar också din förmåga att kommunicera miljömodellering. Applikationsexemplen illustrerar framförallt vattenkvalitetsfrågor, men berör även globala elementcykler och ekologisk modellering.

Efter avslutad kurs ska du kunna

- Beskriva huvudmålen med och huvuddragen i miljömodellering.
- Förklara centrala begrepp inom miljömodellering, t.ex. kalibrering, verifiering, validering, robust modell, modellfel, oscillering, diskretisering, och skilja på deterministiska och stokastiska modeller.
- Identifiera dominanta processer och utföra känslighetsanalys.
- Matematiskt kunna formulera massbalanser för miljömodellering och för enkla system lösa dem analytiskt eller numeriskt (med EXCEL och SIMILE eller motsvarande modellverktyg) för steady-state och dynamiska förhållande (differensekvationer/differentialekvationer).
- Förutsäga huvuddragen hos genombrottskurvor för icke-reaktiva och reaktiva ämnen samt förklara hur dessa påverkas av de dominanta transport- och kemiska processerna och värden i dessas modellparameterisering.
- På grundläggande nivå använda något/några numeriska modellverktyg (t.ex. PHREEQC, MEDUSA/HYDRA eller ORWARE, SIMILE) för miljömodellering.
- Förklara huvuddragen i de biogeokemiska kretsloppen, och kunna utvärdera kretsloppen i termer av omsättningstider, steady-state, och dynamik.
- Med en matematisk modell beskriva och tolka materialcykeln i ett enkelt ekosystem och de dynamiska aspekterna av ekologiska system, inklusive logistisk tillväxt, oscillationer, carrying-capacity.
- Förstå skriftliga beskrivningar av miljömodeller och på en grundläggande nivå utvärdera modellerna.
- På ett grundläggande sätt kommunicera miljömodellering för olika avnämare, och beskriva miljömodelleringens roll inom forskning och utveckling, miljöfrågor (inklusive risk) och policy frågor.

Kursens huvudsakliga innehåll

- Grundprinciper för miljömodellering och matematisk kvantifiering
- Grundläggande definitioner och principer för modellutveckling
- Causality-modellering
- Generell formulering av massbalanser och dess tillämpningar inom miljömodellering
- Modellbeskrivning och koppling av kemi och transport för vattenkvalitetsmodellering
- Eget arbete med numeriskt modellverktyg
- Träning i läsning av miljömodelleringstext och manualer samt i utvärdering av modelleringsarbeten

- Exempel på modellering av vattenkvalitetsförändringar, globala och lokala elementcykler och ekosystemdynamik
- Eget projektarbete inom miljömodellering

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Behörighet

Minst 150 poäng vid akademiska studier inom ett tekniskt eller naturvetenskapligt program eller kurs MJ1502 eller MJ1500 eller motsvarande kunskaper.

Litteratur

Anges på kurshemsidan i god tid före kursstart.

Utrustningskrav

Kursen använder KTHs kursplattform som viktigt stöd i kursen. PC med internet- och e-postanslutning och med möjlighet att använda Word- och Exceldokument samt att läsa pdf-filer krävs. Övrig programvara som används i kursen kan laddas ned från internet eller kursplattformen.

Examination

- PRO1 - Projekt 1, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- RED1 - Redovisning 1, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP1 - Inlämningsuppgift 1, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP2 - Inlämningsuppgift 2, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP3 - Inlämningsuppgift 3, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP4 - Inlämningsuppgift 4, 1,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP5 - Inlämningsuppgift 5, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- UPP6 - Inlämningsuppgift 6, 0,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F