



MJ2380 Introduktion till Energisystemanalys och tillämpning 9,0 hp

Introduction to Energy Systems Analysis and Applications

Fastställande

Skolchef vid ITM-skolan har 2021-10-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT2022 (diarienummer M-2021-2038).

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Teknologie kandidatexamen

Kunskaper om hållbar utveckling och systemanalys motsvarande innehåll i kursen MJ2413 "Energi och miljö" eller MJ2508 "Energisystem för hållbar utveckling"

Kunskap om linjär algebra, motsvarande innehåll i kurs SF1624 "Algebra och geometri"

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

1. Beskriva väletablerade angreppssätt för energisystemmodellering och scenarioanalys samt identifiera deras nyckelstyrkor och begränsningar
2. Skriva en problemformulering för linjär optimering kopplat till energisystemanalys
3. Applicera ett valt energisystemmodelleringsverktyg för analys av stiliserade långsiktiga energiplaneringsproblem
4. Analysera olika utvalda energisystemssituationer och sammanfatta insikter på lämpligt sätt, givet begränsad och osäker information
5. Inkludera en grundläggande representation av kopplingarna mellan klimat, markanvändning, energi och vatten i en energisystemmodell
6. Genomföra en grundlig och detaljerad analys av ett valt nationellt energisystem, inklusive oberoende datainsamling, problemdefinition, modellval, generering av lösningar och tolkning av resultat

Kursinnehåll

Målet för denna kurs är att ge studenten grundläggande kunskaper kring teori och praktik för energisystemanalys samt en djupare förståelse av grundprinciperna för inom energisystemmodellering.

Nedan finns en översikt över ämnen som kursen innefattar:

****Energisystemanalys**

****Vad behövs den för?**

Hur kan den hjälpa politik-beslutsfattare?

Vad är ett energisystem och hur kan det modelleras? Vad används energisystemmodeller för?

****Typer av verktyg för energisystemmodellering**

****Bottom-up och top-down modeller;**

Kategorisering av energimodeller;

Open Source energy Modelling System (OSeMOSYS).

****Struktur av energisystemoptimeringsproblem**

****Struktur för linjära optimeringsenergisystemmodeller;**

Hur kan den algebraiska formuleringen av en linjär optimeringsenergisystemmodell skapas från grunden.

Integrerad Klimat-Land-Energi-Vatten (CLEWs) modellering

Från representationen av ett energisystem till representationen av flera sammankopplade system (energi, land och vatten);

Hur modellerar man kopplingarna mellan energisystem, landsystem och vattensystem i praktiken?

****Scenarioanalyser**

****Typer av scenarieanalyser som används i energisystemanalys (normativ, explorativ, prediktiv);**

Exempel och resultat av publicerade scenarioanalyser.

****Kritisk analys och granskning av fallstudier i litteratur**

****Granska resultaten, effekterna och bristerna i publicerad energi och integrerade systemmodelleringsanalyser.**

****Skapa en energi och integrerad systemmodell**

****Grupparbete med OSeMOSYS, för att skapa och djupt analysera en energi och integrerad (CLEWs) systemmodell.**

Examination

- PRO2 - Projekt 2, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt 1, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO4 - Projekt 4, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO3 - Projekt 3, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO5 - Projekt 5, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.