



MJ2140 Energisystem och modeller I 6,0 hp

Energy Systems and Models I

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

Fastställande

Kursplan för MJ2140 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

Grundläggande kunskap i Termodynamik och Värmeöverföring.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgången kurs ska studenten för godkänt...

- kunna beskriva grundläggande principer för hur modeller klassificeras och skapas utifrån de i kursen förekommande föreläsningarna och litteraturexemplen
- kunna identifiera och skissera (i första hand inom naturvetenskap och ekonomi) etablerade modellers användning, avgränsningar, delar och svagheter
- självständigt kunna föreslå, konstruera, formulera och modifiera samt tillämpa konceptuella modeller utifrån vagt formulerade problemställningar med energiteknisk/-ekonomisk koppling utifrån information inhämtat i denna och tidigare kurser med hjälp av Checklands CATWOE-taxonomi samt skapa en RD (root definition) enligt denna för modellen/systemet.
- avgränsa sin "modell" i omfång och upplösning med avseende på studiens syfte och resurser (tid, tillgänglig information etc.)
- självständigt skapa representativa beskrivningar av ovanstående och genomföra dynamiska simuleringar på dessa i datormiljön STELLA
- relatera och analysera utdata från de egna simuleringarna gentemot "problemet"
- delta i samtliga i kursen förekommande seminarier och där genomföra de föreskrivna "oppositionsmomenten"

För högre betyg skall studenten också...

- kunna identifiera och värdera konsekvenserna av de begränsningar de självständigt utformade modellerna ovan är belagda med
- självständigt omsätta den ovan nämnda RD:n i en logisk grafisk representation, relatera denna till tidigare inhämtade kunskaper samt kunna motivera och försvara denna
- kunna dra generella slutsatser om den egna modellerandeprocessen (metodik), samt relatera och värdera dessa till i kursen förekommande litteraturexempel
- kunna relatera och försvara modellers form och formella representation till deras ursprung och beskriva detta i ord
- aktivt delta i motiverad kritik av med-studenters arbete utöver de obligatoriska oppositionsmomenten under seminarierna
- visa prov på egen initiativförmåga i kunskapsinhämtning och problemformulering/-omformulering i samband med projektarbetet

Kursinnehåll

Kursen är baserad på föreläsningar, litteraturstudier och praktiska övningar. Schemalagd tid finns till förfogande för genomförande av projektuppgifter. Relevanta områden för detta rör effektiv energianvändning och energiproduktion, små och stora energisystem, energiekonomifrågor, miljöaspekter osv. Tyngdpunkten ligger på modellering, där problemformulering, avgränsningar, tidsupplösning och metodval är centrala frågor. Kursen bygger på teknologernas självständiga arbete. I kursen genomförs tre uppgifter/projekt:

1. En analys av två modeller ifrån tidigare kurser på KTH osv. (Grupper om två personer.)

2. En större modellerings- och programmeringsuppgift. Syntes. (Grupper om två å tre personer)
3. En intervjustudie av två KTH-forskarens syn på systembegreppet i sin kontext. (Grupper om två å tre personer)

Kursupplägg

Kursen är indelad i tre moment:

LAB1: kursmomentet är kopplat till det datorlaborativa arbetet i utvecklingsmiljön STELLA. (1p/1hp)

LIT1: kursmomentet är baserat på studier av litteraturen i kursen och analysen av den samma, men även deltagandet i seminarieövningarna och genomförandet av uppgifterna 1 och 3. (1p/2hp)

PRO1: kursmomentet baseras helt på genomförandet av projektarbetet inom ramen för uppgift/projekt 2. (2p/3hp)

Timplan

Föreläsningar: 12h (6st)

Seminarier: 16h (4st)

Workshopar: 20h (5st)

Kurslitteratur

Kurslitteratur är i första hand litteraturen i kurskompendiet, dvs:

Checkland, P. (1999a). Appendix 1. Building conceptual models. *Systems Thinking, Systems Practice*. New York, John Wiley & Sons Inc: 286-293.

Checkland, P. (1999b). Appendix 2. A workbook for starting systems studies. *Systems Thinking, Systems Practice*. New York, John Wiley & Sons Inc: 294-298.

Churchman, W. (1968). *Systems. The Systems Approach*. New York, Dell Publishing Co. Inc.: 29-47.

Grant, W., **et al.** (1997). The systems approach to problem solving. *Ecology and natural resource management – Systems analysis and simulation*. New York, John Wiley & Sons Inc.: 3-15.

Gustafsson, L., **et al.** (1982). *System och modell: En introduktion till systemanalysen*. Lund, Studentlitteratur: 7-32.

HPS (1997). *Five learning processes: The role of systems thinking and the STELLA software for building world citizens for tomorrow*. STELLA – introduction to systems thinking, High Performance Systems Inc.

Johansson, A. (2003). Conclusion – simulation model. Phase-out of refrigerant R22. Stockholm, Department of Energy Technology, Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration at the Royal Institute of Technology: 113-116.

Kotas, T. J. (1995). The exergy method of thermal plant analysis. London, Butterworths: xvii-xix, 1-4.

Lane, D. (1997). Diary of an oil market model: How a system dynamic modelling process was used with managers to resolve conflict and to generate insight. Systems Modelling for Energy Policy. Larsen, E. R. och Bunn, D. W. London, John Wiley & Sons Ltd: 205-240.

Nilsson, Ö. och Österlund, M. (2003a). Mekanik – simulering med STELLA. Dynamisk simulering i fysik och teknik. Lund, Studentlitteratur: 81-104.

Nilsson, Ö. och Österlund, M. (2003b). Appendix 1. Introduktion till STELLA. Dynamisk simulering i fysik och teknik. Lund, Studentlitteratur: 291-306.

Toulmin, S. (1961). Foresight and understanding – an inquiry into the aims of science. London, Hutchinson & CO. Ltd.

...men man kan naturligtvis vara tvungen att se till annan litteratur för att lösa specifika uppgifter i kursen.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LIT1 - Litteraturstudie, 1,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projekt, 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 enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Projekt (PRO 1; 3 hp), litteraturstudie (LIT 1; 1,5 hp), Laboration (LAB1; 1,5 hp)

Kursen examineras dels i form av ett litteraturseminarium, dels i form av ett laborativt moment och dels genom en muntlig presentation av projektarbete. Till detta kommer gruppens egen dokumentation i en "projektportfölj" som sparas och lagras på Bilda.

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.