MH1018 Transportfenomen, 6 hp

Kursinnehåll

Transportfenomen är ett ämne som beskriver flöden av rörelsemängd, värme och materia. Med åren har det tillsammans med termodynamik blivit ett av de viktigaste inom materialtekniken. Kursen innefattar hur enklare problem kan lösas för hand, samt hur dessa kunskaper kan appliceras i kombination med numeriska metoder för att lösa mer komplexa problem. Grundläggande förståelse av koncept varvas med problemlösning. Härledningar ligger till grund för förståelse samt framtida kurser där numerisk behandling av flödesekvationerna ligger i fokus. Huvuddelen av kursens innehåll baseras på fluidmekanik samt värmetransport och innefattar bland annat

Newtons viskositetslag

Kontinuitetsekvationen

Rörelsemängdsekvationen

Energiekvationen

Fouriers lag

Stationära och transienta förlopp

Fluidstatik

Strålning

Konduktion och konvektion

Lärandemål

Efter genomgången kurs skall du kunna utföra flödesberäkningar i relevanta system samt uppvisa en förståelse hur transportfenomen påverkar vårt dagliga liv, både på jobbet och hemma. Mer konkret innebär detta att du skall kunna

1. Redogöra för vanligen förekommande begrepp och lagar inom transportfenomen, samt härleda vissa av dessa lagar.

2. Applicera och tillämpa metoder inom transportfenomen för att lösa flödesproblem.

3. Kommunicera resultat och hypoteser - inom transportfenomen - muntligt och skriftligt, samt argumentera för dessa.

Examination

Tentamen (TEN1, 5 hp), A, B, C, D, E, Fx, F

Seminarie (SEM1, 1 hp), P, F

Rekommenderade förkunskaper

Grundkurs i mekanik.

Grundkurs i termodynamik.

Differentialekvationer.

Kursupplägg

Föreläsningar	- 22 h
Övningar	- 24 h
Kontrollskrivningar	- 6 h
Seminarium	- 4 h

Kurslitteratur

“Transport and Chemical Rate Phenomena”, Themelis, Nockolas J., Overseas Publishers Asssociation, Amsterdam, The Netherlands (1995), ISBN 2-88449-127-9

Boken finns fritt tillgänglig som pdf via författaren.

Ansvarig lärare

Mikael Ersson (bergsman@kth.se), rum k118

Betygskriterier

Följande lärandemål examineras under TEN1

(Teoridel på tentamen)
1. Efter avslutad kurs skall du kunna redogöra för vanligen förekommande begrepp och lagar inom transportfenomen, samt härleda vissa av dessa lagar.

Betyget beror på hur väl lärandemålet uppfylls i förhållande till kursmaterialet enligt följande:

E: viss begreppsförståelse samt viss förmåga att härleda
C: begreppsförståelse samt viss förmåga att härleda *eller*
   viss begreppsförståelse samt förmåga att härleda
A: begreppsförståelse samt förmåga att härleda

(Räknedel på tentamen)
2. Efter avslutad kurs skall du kunna applicera och tillämpa metoder inom transportfenomen för att lösa flödesproblem.

Betyget beror på vilken typ av flödesproblem enligt följande:

E: på grundläggande problem
C: på avancerade problem inom flera delar av kursen
A: på avancerade problem inom alla delar av kursen

Totalbetyg på TEN1 ges av:

Betyg lärandemål 1	Betyg lärandemål 2	Totalbetyg
A	A	A
C	A	B
E	A	C
A	C	B
C	C	C
E	C	D
A	E	C
C	E	D
E	E	E
F	*	F
*	F	F

Möjlighet till Fx-komplettering ges för både lärandemål 1 och lärandemål 2. Godkänd Fx-komplettering ger betyg E i det lärandemålet.

Kontrollskrivningarna är valfria och examinerar lärandemål 1 samt E-nivån på lärandemål 2. Detta medger att totalbetyg C kan uppnås på TEN1 utan att skriva tentamen. Det finns ingen möjlighet att komplettera kontrollskrivning.

Följande lärandemål examineras under SEM1

3. Efter avslutad kurs skall du kunna kommunicera resultat och hypoteser - inom transportfenomen - muntligt och skriftligt, samt argumentera för dessa.

Projektrapport (P/F)

Presentation vid seminarie (P/F)

Opponering vid seminarie (P/F)

Betyg på SEM1 sätts enligt följande:

P-P-P: P

P-P-F: Fx

P-F-F: F

F-F-F: F

Lässchema

Följande kapitel i Themelis läses:

Föreläsning 1 – Kap. 1-5	Övning 1 – Kap. 1-5
Föreläsning 2 – Kap. 1-5	Övning 2 – Kap. 1-5
Föreläsning 3 – Kap. 6-8 (6,7 översiktligt)	Övning 3 – Kap. 6-8 (6,7 översiktligt)
Föreläsning 4 – Kap. 6-8 (6,7 översiktligt)	Övning 4 – Räknestuga

(KS – Rörelsemängdstransport)

Föreläsning 5 – Kap. 10	Övning 5 – Kap. 10
Föreläsning 6 – Kap. 11	Övning 6 – Kap. 11
Föreläsning 7 – Kap. 12-13	Övning 7 – Kap. 12-13

(KS – Värmetransport)

Föreläsning 8 – Kap. 14-15	Övning 8 – Kap. 14-15
Föreläsning 9– Kap. 16-17	Övning 9 – Kap. 16-17
Föreläsning 10 – State-of-the-art	Övning 10 – Jeopardy

(KS – Masstransport)

Föreläsning 11 – Repetition/State-of-the-art	Övning 11 & 12 – Repetition