F3C5701 Teknisk strömningslära 9,0 hp

Transport Phenomena

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

Fastställande

Kursplan för F3C5701 gäller från och med HT16

Betygsskala

undefined

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Tagit kursen Transportprocesser och Energiomvandlingar (KE1030)

eller motsvarande,

- Förberendande kurs(er) i transportprocesser, omfattande massa, momentum och/eller värme.

- Matematisk förmåga att lösa enkla analytiska, första och andra ordningens, differentialekvationer kunskap om elementära funktioner och vektoranalys

.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Målet är att ge en balanserad överblick över ämnesområdet transportprocesser, diskutera de grundläggande teorierna och illustrera hur de kan användas för att lösa transportproblem.

Efter avslutad kurs skall du kunna:

- Identifiera och beskriva mekanismera för transportprocesser, närvarade i givna isotermiska och icke-isotermiska, laminära och turbulenta flödessystem.

- Ställa upp och förenkla lämpliga konserveringsuttryck (the general equations of change and macroscopic balances) för stationära och tidsberoende transportprocesser för massa, momentum och värme både på microskopisk och makroskopisk nivå.

- Urskilja samspelet mellan de molekylära, mikroskopiska och makroskopiska beskrivningarna av transportprocesser

- Förklara likheter och skillnader mellan beskrivningarna av the combined fluxes och the equation of change för massa-, momentum- och värmetransport.

- Gör lämpliga kopplingar mellan the equations of change och fysikaliska processer i givna system med massa-, momentum- och/eller värmeöverföringsprocesser.

- Applicera metoden för dimensionsanalys för att omformulera och finna typen av lösning till the equation of change, för att bestämma beroendet av gränsskitsflödet på systemparametrarna.

- Tillämpa principen om geometrisk likhet och dynamisk likhet för att designa upp- eller nerskalning av experimentella system för att undersöka massa-, momentum- och värmetransportprocesser.

-Utveckla konceptuella och matematiska modeller, från principerna av konserveringslagarna, till komplicerade system innefattande simultana massa-, momentum- och värmetransportprocesser så väl som reaktioner eller andra källor/sänkor av transport för flerkomponetsblandningar.

Kursinnehåll

För både isotermiska och icke-isotermiska system med antingen rena vätskor eller flerkomponentsblandningar, kommer följande ämnen att täckas för massa-, momentum- och värmeöverföringsprocesser:

- Transport av molekylär rörelse

- Transport i en dimension (shell-balance method)

- Transport i godtyckligt kontinium (generella transport ekvationer)

- Transport med två oberoende variabler (potential flow theory och boundary-layer theory)

- Transport i turbulenta flöden och Eddy-transport properties

- Transport över fasskikt

- Transport i stora system (användning av makroskopiska balanser)

- Transporter av andra mekanismer

Kurslitteratur

För varje seminarie, förutom det första, kommer det att vara ett eller två kapitel att läsa och ett problem att lösa. Ordningen för presentationen av kapitel och problem meddelas under det första mötet och kan även finnas på Bilda.

Kurslitteratur:

- "Transport Phenomena", R.B. Bird, W.E. Stewart and E.N. Lightfoot, 2nd Ed., 2007, John Wiley & Sons, Inc.

Övriga referenser:

- "Conduction of Heat in Solids", H.S. Carslaw and J.C. Jaeger, 2nd Ed., 1959, Claredon Press, Oxford, Great Britain.

- "The Mathematics of Diffusion", J. Crank, 2nd Ed, 1975, Claredon Press, Oxford, Great Britain.

Examination

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.

TEN1 – Tentamen, 9.0 p, betygskala: G, D, U

INL1 - Hand in Assignments, grade scale: G, U

En muntlig tentamen kommer att ges när undervisningen har avslutats, baserat på portfolio och diskussionsproblem för att utvärdera hur väl studenten tagit åt sig materialet och om (de första 7) lärandemålen är väl uppfyllda. Utöver detta,

- För att bli godkänd måste du delta i minst 12 av 15 av de planerade seminarierna och lösa 20 problem på minst B-nivå.

- Uppgifterna måste lämnas in före deadline och du måste aktivt deltaga under seminarierna när uppgifterna bedöms

- Om du missar ett seminarium har du två alternativ:

1) Normalt är du inbjuden till motsvarande föreläsning då kursen ges nästa gång

2) Annars kan du även maila kursledaren och lämna in en skriftlig rapport för att diskutera huvudinehållet för det seminarium du missat.

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.