



# KE2070 Transportprocesser, fortsättningskurs 7,5 hp

Transport Phenomena, Advanced Course

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

## Fastställande

Kursplan för KE2070 gäller från och med HT18

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Kemi och kemiteknik, Kemiteknik

## Särskild behörighet

### **För programstudenter vid KTH krävs:**

Minst 150 högskolepoäng från årskurs 1, 2 och 3 varav minst 110 högskolepoäng från årskurs 1 och 2 samt kandidatexamensarbete måste vara avklarade, inom ett program som innehåller:

75 högskolepoäng (hp) inom kemi eller kemiteknik, 20 hp matematik och 6 hp programmering eller motsvarande.

### **För fristående studerande krävs:**

75 högskolepoäng (hp) inom kemi eller kemiteknik, 20 hp matematik och 6 hp programmering eller motsvarande, samt dokumenterade kunskaper i engelska motsvarande Engelska B.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad och godkänd kurs ska du kunna:

- förklara mekanismer för impulsöverföring vid strömning kring fasta kroppar och hur de påverkar värme- och materieöverföring.
- ange och förklara de grundläggande transportekvationerna som beskriver icke-stationär värme- och materieöverföring, det vill säga lednings- och diffusionsekvationer (med eller utan produktionsterm).
- utveckla modelltänkande genom att relatera ett verkligt problem där icke-stationär värme- eller materietransport ingår till de grundläggande transportekvationerna som beskriver processen och ange begynnelse- och randvillkor för problemet.
- införa nödvändiga förenklingar och bedöma effekten av dessa förenklingar på modellens tillämpbarhet.
- kvalitativt beskriva ett icke-stationärt fysikaliskt förlopp för givna lednings- eller diffusions- ekvation med sina respektive begynnelse- och randvillkor.
- identifiera och lösa problem som rör strömning längs plana ytor och enkla fall av tvåfasströmning.
- identifiera och lösa enkla fall av icke-stationär värmetransport genom ledning och konvektion samt värmetransport från förstorande ytor.
- identifiera och lösa enkla fall av icke-stationär materieöverföring där både diffusionsflöde som konvektion ingår samt enkla stationära problem med samtidig värme- och materieöverföring.
- identifiera och lösa enkla fall av diffusion i flerkomponentblandningar samt materietransport vid närvaro av andra drivande krafter, till exempel gradienter i tryck- och elektriskpotential.

## Kursinnehåll

- Impulstransport mellan olika faser.
- Gränsskiktsteori.
- Strömning kring partiklar, droppar och bubblor.
- Tvåfasströmning.

- Instationär diffusion
- Materieöverföring över fasgränssytor
- Analogier mellan impuls, värme- och materietransport
- Gränsskiktsteori för värme- och materietransport
- Flerkomponentdiffusion och inverkan av andra drivande krafter
- Samtidigt värme- och materietransport

## Kurslitteratur

Coulson J.M. and Richardson J.F., Chemical Engineering vol. 1, 6:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2000, och vol. 2, 5:te upplagan, Butterworth Heinemann, 2002.

J. Welty, G.L. Rorrer, D.G. Foster: Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, Wiley (2014)

R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena, 2nd Ed." Wiley 2007

## Examination

- SEM1 - Seminarieuppgifter, 3,8 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,7 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

Godkända seminarieuppgifter (SEM1; 3,8 hp)

Kontrollskrivningar, eller en skriftlig tentamen (TEN1; 3,7 hp)

## 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.