



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Transportprocesser Transport Phenomena, Basic Course**

**KETF01, 9 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2013/14

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd C

**Beslutsdatum:** 2013-04-15

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Teknik.

**Obligatorisk för:** B2, K2

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska

### **Syfte**

Syftet med kursen är att utifrån en naturvetenskaplig bas överföra molekylära processer till makroskopiska processer, som på ett ingenjörsmässigt sätt, tillämpas på storskaliga fenomen hämtade från kemitekniska, biotekniska och ekologiska system.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- Förklara kraft och tryck inom hydrostatiken utifrån fysikens grundbegrepp.
- Kunna definiera begreppen impuls-, värme- och masstransport.
- Kunna förklara på vilka sätt impuls, värme och massa kan transporteras.
- Kunna identifiera hastighetsbestämmande steg och vad som är den drivande kraften för respektive process.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- Tillämpa impulstransport på strömningsproblem genom teoretisk och praktisk problemlösning.
- Tillämpa värmetransport på värmeväxlingsproblem genom teoretisk och praktisk problemlösning.
- Tillämpa masstransport på diffusion i vätskor och gaser genom teoretisk och praktisk

- problemlösning.
- Tillämpas samtidig värme- och masstransport på systemet luft/vatten genom teoretisk och pratisk problemlösning.
  - Redovisa lösningen av transportproblem i rapport avsett för intern teknisk företagsdokumentation.
  - Använda beräkningsprogram för att lösa problem inom impuls- värme- och masstransport.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar inledningsvis grunder inom hydrostatik och grunderna för kraft, tryck och impuls utifrån fysikens grunder.

Kursen behandlar därefter impuls-, värme- och masstransport med tillämpningar hämtade både från kemitekniska och biotekniska system.

Följande områden behandlas:

- Impulstransport: grundläggande strömningslära, reologi, dimensionsanalys, modellförsök, Navier-Stokes ekvationer, gränsskiktsströmning, omströmmade kroppar, sedimentering, strömning i porösa bäddar, fluidisering.
- Värmetransport: grundläggande värmeöverföring, värmeväxlare, strålning, instationär värmetransport.
- Masstransport: grundläggande masstransport, diffusion av gaser och vätskor, instationär masstransport, analogier.

För att möjliggöra studier av större system som innehåller flera olika delprocesser ingår tre projektuppgifter. Dessa behandlar tillämpningar hämtade från kemiteknik- respektive bioteknikområdet för K respektive B -programmet.

Genom praktisk problemlösning tränas den ingenjörsmässiga problemlösningförmågan samtidigt som den grundläggande teorin konkretiseras.

Vid två laborationer ges en ingenjörsmässig färdighet att arbeta i pilot plant skala.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Examinationen sker genom skriftlig tentamen, projektuppgifter som redovisas med rapport samt genom obligatoriskt deltagande i övningar i praktisk problemlösning och laborationer.

### Delmoment

**Kod:** 0108. **Benämning:** Kemisk apparatteknik, transportprocesser.

**Antal högskolepoäng:** 5,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Impulstransport: grundläggande strömningslära, reologi, dimensionsanalys, modellförsök, gränsskiktsströmning, omströmmade kroppar, sedimentering Värmetransport: grundläggande värmeöverföring, värmeväxlare, strålning, instationär värmetransport. Masstransport: grundläggande masstransport, diffusion av gaser och vätskor, instationär masstransport, analogier. System luft/vatten

**Kod:** 0208. **Benämning:** Laborationskurs.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer. **Delmomentet omfattar:** Praktisk problemlösning tillämpat på impuls- värme- och masstransport. Två laborationer inom strömningslära respektive värmetransport

**Kod:** 0308. **Benämning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter.

Antal högskolepoäng: 1,5. Betygsskala: UG. Prestationsbedömning: Godkända projektuppgifter.  
Delmomentet omfattar: I kursen ingår tre projektuppgifter hämtade från strömningslära, värmestranport respektive masstransport.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** KETA01 Kemiteknik eller KKKA01 Bioteknik samt KFK080 Termodynamik eller KFKA05 Molekylära drivkrafter1: Termodynamik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** KAT090

## Kurslitteratur

- Transportprocesser , Föreläsningskompendium. Kemiteknik, LTH, 2007.
- Kemiteknik, LTH, 2007. Exempelsamling, Laborationer, Praktisk problemlösning samt Formelsamling i Transportprocesser.
- McCabe, Smith and Harriot: Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill , 2001, ISBN: 0-07-124710-6.
- Mörtstedt: Data och Diagram. Liber , 1999, ISBN: 91-47-00805-9.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Professor Bernt Nilsson, Bernt.Nilsson@chemeng.lth.se

**Hemsida:** <http://www.chemeng.lth.se/ketf01/>