



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

---

## KEMISK APPARATTEKNIK, TRANSPORTPROCESSER KAT090

### Transport Phenomena, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** KETF01.

**Obligatorisk för:** B2, K2. **Kursansvarig:** Professor Anders Axelsson,

Anders.Axelsson@chemeng.lth.se, Inst för kemiteknik. **Förutsatta förkunskaper:**

KKK060 Kemiteknik eller KKK070 Bioteknik. **Prestationsbedömning:** Examinationen sker genom skriftlig tentamen, tre projektuppgifter som redovisas i tekniska PM samt genom obligatorisk deltagande i övningar i praktisk problemlösning och två laborationer.

**Poängsatta delmoment:** 3. **Hemsida:** <http://www.chemeng.lth.se/kat090/>.

#### 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

- Kunna definiera begreppen impuls-, värme- och masstransport
- Kunna förklara på vilket 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 problemlösning
- Tillämpas samtidig värme- och masstransport på systemet luft/vatten genom teoretisk problemlösning
- Redovisa lösningen av transportproblem i ett tekniskt PM avsett för intern teknisk företagsdokumentation

## Innehåll

Kursen behandlar 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 problemlösningsförmågan samtidigt som den grundläggande teorin konkretiseras.

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

## Litteratur

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.

## Poängsatta delmoment

**Kod: 0105. Benämning:** Kemisk apparatteknik, transportprocesser.

**Antal Högskolepoäng:** 4,5. **Betygskala:** 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: 0205. Benämning:** Laborationskurs.

**Antal Högskolepoäng:** 1,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända laborationer.

**Delmomentet omfattar:** Praktisk problemlösning tillämpat på impuls- värme- och masstransport. Två laborationer inom strömningslära respektive värmetransport.

**Kod: 0305. Benämning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter.

**Antal Högskolepoäng:** 1,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Godkända projektuppgifter.

**Delmomentet omfattar:** I kursen ingår tre projektuppgifter hämtade från strömningslära, värmetransport respektive masstransport.