



Kursplan för läsåret 2010/2011  
(Genererad 2010-06-28.)

---

## TRANSPORTPROCESSER

KETF01

Transport Phenomena, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** KAT090. **Obligatorisk för:** B2, K2. **Kursansvarig:**

Universitetslektor Bernt Nilsson, Bernt.Nilsson@chemeng.lth.se, Inst för kemiteknik.

**Förutsatta förkunskaper:** KETA01 Kemiteknik eller KKKA01 Bioteknik samt KFK080 Termodynamik. **Prestationsbedömning:** Examinationen sker genom skriftlig tentamen, tre projektuppgifter som redovisas i tekniska PM samt genom obligatoriskt deltagande i övningar i praktisk problemlösning och två laborationer. **Poängsatta delmoment:** 3.

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

### 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 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
  - Använda beräkningsprogram för att lösa problem inom impuls- värme- och masstransport

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- Redovisa lösningen av transportproblem i ett tekniskt PM avsett för intern teknisk företagsdokumentation.

#### **Innehåll**

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.

#### **Litteratur**

Transportprocesser - Föreläsningskompendium, Anders Axelsson, Kemiteknik, LTH, Lund 2007.

Exempelsamling, Laborationer, Praktisk problemlösning sam Formelsamling i Transportprocesser, Kemiteknik, LTH, Lund 2007.

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:** 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, värmestransport respektive masstransport.