



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# **Masstransport i naturliga och tekniska system**

## **Mass Transfer Processes in Environmental Engineering**

**KTE170, 15 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2012/13

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd 2

**Beslutsdatum:** 2012-04-04

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Teknik.

**Obligatorisk för:** W3

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska

### **Syfte**

Kursen syftar till att studenterna skall få en djup och internaliserad förståelse av hur materialflöden kan karaktäriseras, systematiseras och kvantifieras, samt färdigheter i att utföra massbalansberäkningar i en mängd situationer och system. Kursen syftar även till att sammanfoga kunskaper och färdigheter från tidigare kurser i utbildningen till en fördjupning av studenternas tekniska problemlösningsförmåga. Gruppuppgifter och seminarier syftar till att utveckla studenternas kommunikativa förmåga och samarbetsförmåga på ett professionellt plan. Studiebesöken skall illustrera hur kursens teoretiska innehåll används av civilingenjörer i yrkeslivet och därigenom inspirera studenterna och ge underlag inför kommande val av specialisering.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna räkna, såväl för hand som med hjälp av matematisk programvara, på hur ett ämnes grundläggande fysikaliska egenskaper påverkar transport av massa och energi i makroskala i system med enkel geometri
- kunna analysera, teoretisk redogöra för samt utföra processberäkningar för system

- bestående av flera enheter utifrån en vald lösningsstrategi
- kunna analysera, teoretisk redogöra för samt utföra reaktorberäkningar med ideala och icke-ideala reaktormodeller och olika reaktionskinetiska modeller, med handberäkningar och med numeriska beräkningsverktyg
- kunna lösa materialbalansproblem för enklare tvåkomponentsystem med fasjämvikt
- kunna ställa upp och lösa energibalansproblem för enklare system utan reaktion

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- muntligt och skriftligt demonstrera förmåga att identifiera och redovisa materialbalans-, masstransport- och värmetransportproblem i naturliga och tekniska system
- visa förmåga att diskutera tillämpbarhet för och begränsningar i modellbeskrivningar inom kursens ram

## Kursinnehåll

Metoder för att använda processberäkningar och reaktorberäkningar för analys och kvantifiering av materialflöden i tekniska och naturliga system. Samspelet mellan makroskopisk transport och kemisk reaktion, blandningsmodeller och karakterisering av icke-ideala system. Tillämpningar på transport i biofilmer och grundvattensystem.

Grunderna för molekylär och konvektiv masstransport. Modeller för fasjämvikter samt principer för val av och design för ett antal separationsprocesser. Design av nödvändig utrustning för värmeöverföring samt exempel på hur separationsprocesser appliceras i olika miljötekniska sammanhang.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, inlämningsuppgifter, godkända laborationer, studiebesök samt aktivt deltagande i obligatoriska seminarier.

### Delmoment

**Kod:** 0111. **Benämning:** Inlämningsuppgift (Lp 2).

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Laborationsredovisningar, inlämningsuppgifter samt seminarier. **Delmomentet omfattar:** Processberäkningar, reaktorberäkningar, grundläggande masstransport och separationsprocesser.

**Kod:** 0211. **Benämning:** Studiebesök.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Studiebesök.

**Kod:** 0311. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 7. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Processberäkningar, reaktorberäkningar, grundläggande masstransport och separationsprocesser.

**Kod:** 0411. **Benämning:** Inlämningsuppgifter (Lp3).

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Inlämningsuppgifter samt seminarier.

**Delmomentet omfattar:** Tillämpningar av grundläggande teori på industriella anläggningar och på transport och omsättning av ämnen i miljön.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FMAA05, FMA420, FMA430, VVR120, KFK060, KFKA01.

**Begränsat antal platser:** Nej

## **Kurslitteratur**

- Warfvinge, P: Process Calculations and Reactor Calculations for Environmental Engineering. 2011.
- Alveteg, M: Introduction to separation processes and transport phenomena. 2011.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Prof. Per Warfvinge, per.warfvinge@chemeng.lth.se

**Kursansvarig:** Universitetslektor Mattias Alveteg, mattias.alveteg@chemeng.lth.se

**Hemsida:** <http://www.chemeng.lth.se/kte170>