



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2002/2003

---

## MASSTRANSPORT I NATURLIGA OCH TEKNISKA SYSTEM KTE170

### Mass Transfer Processes in Environmental Engineering

**Antal poäng:** 10. **Betygskala:** TH. **Kursansvarig:** Professor Per Warfvinge, Per.Warfvinge@chemeng.lth.se och Professor Stig Stenström, Stig.Stentrom@kat.lth.se. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA012 Matematik AK, VVR120 Strömningslära, KFK060 Termodynamik med ytkemi. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt godkända laborationer och beräkningsuppgifter. **Webbsida:** <http://www.chemeng.lth.se>.

#### Mål

Kursen skall ge förståelse om hur masstransport, i kombination med kemiska och biologiska processer, sker i naturliga och tekniska system, och hur denna kunskap kan användas för exempelvis modellering av processer i ekosystem och design av kemitekniska separationsprocesser.

Studenten skall även ges träning i muntlig och skriftlig framställning, och att ställa upp och analysera matematiska modeller, samt utföra beräkningar med matematisk programvara.

Kunskaperna skall ligga till grund för att som yrkesverksam ingenjör kunna förebygga och åtgärda miljöstörningar, och att tillämpa och utveckla teknik som möjliggör ett bärkraftigt utnyttjande av naturresurser.

#### Innehåll

Metoder för att använda materialbalanser i integral och differentiell form för beräkning av materialflöden i industriella och naturliga system. Samspelet mellan makroskopisk transport och kemisk reaktion, blandningsmodeller och uppehållstidsfördelningar. Tillämpningar på transport och omsättning av ämnen i ytvatten.

Grunderna för molekylär och konvektiv masstransport. Modeller för faszjämvikter samt principer för val av och för design av ett antal separationsprocesser. Design av nödvändig utrustning för värmeöverföring samt exempel på hur separationsprocesser appliceras inom olika miljösammanhang som t.ex. återvinning av lösningsmedel.

Grunderna för transport med kemisk reaktion i naturliga system såsom biologiska aggregat och filmer, grundvatten samt ytvatten.

Kursen är uppbyggd kring ett antal tema som var och ett kan innehålla olika moment

som föreläsningar, övningar, gruppdiskussioner och beräkningsuppgifter/datorlaborationer.

#### **Litteratur**

P. Warfvinge, Massbalanser och reaktorberäkningar (2000), samt kompletterande material enligt kursprogram.

---

## Masstransport i naturliga och tekniska system / 0100 Masstransport i naturliga och tekniska system

**Antal poäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W3. **Kursansvarig:** Per Warfvinge.  
**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

#### **Innehåll**

Metoder för att använda materialbalanser i integral och differentiell form för beräkning av materialflöden i industriella och naturliga system. Samspelet mellan makroskopisk transport och kemisk reaktion, blandningsmodeller och uppehållstidsfördelningar.

Grunderna för molekylär och konvektiv masstransport. Modeller för faszjämvikter samt principer för val av och för design av ett antal separationsprocesser. Design av nödvändig utrustning för värmeöverföring samt exempel på hur separationsprocesser appliceras inom olika miljösammanhang som t.ex. återvinning av lösningsmedel.

Grunderna för transport med kemisk reaktion i naturliga system såsom biologiska aggregat och filmer, grundvatten samt ytvatten.

---

## Masstransport i naturliga och tekniska system / 0200 Inlämningsuppgift

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W3. **Kursansvarig:** Per Warfvinge.  
**Prestationsbedömning:** Skriftliga och muntliga redovisningar.

#### **Innehåll**

Tillämpningar av teorin på industriella anläggningar och på transport och omsättning av ämnen i ytvatten.