



MASSTRANSPORT I NATURLIGA OCH TEKNISKA SYSTEM KTE170

Mass Transfer Processes in Environmental Engineering

Antal poäng: 10. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** W3. **Kursansvarig:** Professor Per Warfvinge, Per.Warfvinge@chemeng.lth.se och docent Mattias Alveteg, Mattias.Alveteg@chemeng.lth.se, Inst för kemiteknik. **Rekommenderade förkunskaper:** FMA410 Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra, FMA430 Flerdimensionell analys, VVR120 Strömningslära, KFK060 Termodynamik med ytkemi. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkända laborationer, studiebesök, beräkningsuppgifter samt seminarier och redovisningar knutna till beräkningsuppgifterna. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www2.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 i biofilmer och grundvatten samt omsättning av ämnen i ytvatten.

Grunderna för molekylär och konvektiv masstransport. Modeller för fasjämvikter 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 (2004), S. Stenström, Kompendier i masstransport och värmeöverföring (2003).

Poängsatta delmoment

Kod: 0103. **Benämning:** Masstransport i naturliga och tekniska system.

Antal poäng: 6. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, laborationer, beräkningsuppgifter och seminarier. **Delmomentet omfattar:** Massbalanser, reaktorberäkningar, grundläggande masstransport och separationsprocesser.

Kod: 0203. **Benämning:** Inlämningsuppgift.

Antal poäng: 4. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Studiebesök, skriftliga redovisningar och muntliga redovisningar vid obligatoriska seminarier. Skriftliga redovisningar kan lämnas in för bedömning i anslutning till omtentamina. **Delmomentet omfattar:** Tillämpningar av grundläggande teori på industriella anläggningar och på transport och omsättning av ämnen i miljön.