



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 2016/17

Beslutad av: Utbildningsnämnd C

Beslutsdatum: 2016-04-12

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: W3

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen syftar till att studenten 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 studentens tekniska problemlösningsförmåga. Gruppuppgifter och seminarier syftar till att utveckla studentens kommunikativa förmåga och samarbetsförmåga på ett professionellt plan. Studiebesöken skall illustrera hur kursens teoretiska innehåll används av civilingenjörer i yrkeslivet och därigenom inspirera studenten 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, modellera för samt utföra processberäkningar för system bestående av

- flera enheter utifrån en vald lösningsstrategi,
- kunna analysera, modellera, jämföra samt utföra reaktorberäkningar med ideala och icke-ideala reaktormodeller och olika reaktionskinetiska modeller, med handberäkningar och med numeriska simuleringsverktyg,
 - kunna lösa materialbalansproblem för enklare tvåkomponentsystem med fasjämvikt, och
 - kunna definiera och lösa energibalansproblem för enklare system utan reaktion.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- muntligt och skriftligt på engelska demonstrera förmåga att klart redogöra för och diskutera sina slutsatser avseende materialbalans-, masstransport- och värmetransportproblem i naturliga och tekniska system,
- visa förmåga att kritiskt utvärdera tillämpbarhet för och begränsningar i modellbeskrivningar inom kursens ram, och
- visa förmåga till lagarbete inom studentgruppen.

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

- visa förmåga att reflektera över sitt lärande inom utbildningen och identifiera behov av ytterligare kunskaper och förmågor.

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. Slutbetyg baseras på skriftlig tentamen, och tilläggspoäng kan erhållas på obligatoriska inlämningsuppgifter. Bestämda miniminivåer på tilläggspoäng fordras för betygen 4 och 5. De exakta poängnivåerna meddelas inför varje kursomgång.

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, KFKA01.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Warfvinge, P: Process Calculations and Reactor Calculations for Environmental Engineering. 2015.
- Alveteg, M: Introduction to separation processes and transport phenomena. 2015.
- Handbook, Physical Properties, Correlations and Equations in Chemical Engineering. Department of Chemical Engineering, Lund University, 2015.

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>

Övrig information: Under läsperiod 3 ingår obligatoriska kursmoment, exempelvis studiebesök och seminarier, under samtliga veckor.