



Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

KEMISK REAKTIONSTEKNIK, FORTSÄTTNINGSKURS

KTE061

Chemical Reaction Engineering, Advanced Course

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** KTE060, KTE060, KTE060 och KTE060. **Valfri för:** K4p, Pi4, Pi4bs, RH4, W4, W4p.

Kursansvarig: Professor Gunnar Lidén, Gunnar.Liden@chemeng.lth.se, Inst för kemiteknik. **Förutsatta förkunskaper:** KET045, KTE023, BLT010 eller KTE170.

Prestationsbedömning: Skriftlig hemtentamen. Inlämningsuppgifter. **Hemsida:** <http://www.chemeng.lth.se/kte061/>.

Syfte

Kursen syftar till att ge de studerande en fördjupad insikt i de fenomen som styr utformandet av kemiska processer och kemiska reaktorer, och en färdighet att med hjälp av matematiska modeller analysera kemiska reaktorer.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- Väl förstå de reaktionstekniska grunderna för utformningen av tillverkningsprocesser för betydelsefulla kemiska produkter
- Kunna diskutera val av reaktor och processkoncept utifrån reaktionstekniska förutsättningar
- Identifiera optimeringsproblem av betydelse i kemiska processer

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna ställa upp matematiska modeller för simulering av vanliga reaktortyper, såväl stationärt som dynamiskt. Uppställda modeller skall baseras på en förståelse av reaktionskinetik, fysikaliska transportsteg och blandningsmodeller
- Kunna implementera modellerna i en lämplig programvara, genomföra simuleringar, samt tolka resultaten
- Kunna identifiera kritiska faktorer vid utformningen av reaktorer m.a.p. massöverföring, värmeöverföring, och stabilitet.

- Kunna dimensionera reaktorer utgående från givna produktionskrav

Innehåll

Kursen omfattar följande moment:

Tankreaktorn (instationära förlopp, kopplade material och värmebalanser); Heterogen katalys (yttre och inre masstransport, skattning av överföringskoefficienter, effektivitetsfaktorn); Tubreaktorn (adiabatisk, icke-isoterm, skattning av massöverförings- och värmeöverföringskoefficienter, dispersion, numerisk lösning av PDE); Icke ideala reaktorer (uppehållstidsfördelning, segregat eller icke-segregat flöde, tankseriemodell, dispersionsmodell); Gas-fast fas reaktioner; Optimering (diskret optimering, variationskalkyl, optimering av temperaturprofiler); Kinetikmodellering (anpassning av parametervärden, modelldiskriminering); Gas-vätske processer (förstärkningsfaktorn).

Teori och industriell relevans presenteras i föreläsningar, medan träning i problemuppställning och problemlösning sker dels i övningar och dels genom lösande av något större simuleringsuppgifter. Simuleringsuppgifterna genomförs i grupper om två. Samtliga uppgifter redovisas skriftligt, och en simuleringsuppgift per grupp skall dessutom redovisas muntligt.

Litteratur

Bjerle I: Kompendium - Kemisk reaktionsteknik. 1998.