



Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

KEMISK REAKTIONSTEKNIK, FORTSÄTTNINGSKURS

KTE061

Chemical Reaction Engineering, Advanced Course

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** KTE060. **Valfri för:** B4, K4p, Pi4, RH4, W4p. **Kursansvarig:** Professor Gunnar Lidén, Gunnar.Liden@chemeng.lth.se, Inst för kemiteknik. **Förutsatta förkunskaper:** KET045, KTE023, BLT010 eller KTE170. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **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 fokuserar på reaktoranalys och kopplingen mellan masstransport och kinetik. Analysen baseras på matematiska modeller som löses med numeriska metoder.

Moment som tas upp i kursen är:

Tankreaktorn (instationära förlopp, kopplade material och värmebalanser)

Tubreaktorn (adiabatisk och icke-isoterm drift, dispersion, optimering av temperaturprofiler)

Icke ideala reaktorer (uppehållstidsfördelningar, enkla reaktormodeller, flödesprofiler)

Heterogen katalys (yttre och inre masstransport, skattning av överföringskoefficienter)

Gas-vätske processer (absorption, filmteori, förstärkningsfaktor)

Modellkalibrering (linjär och olinjär parameterskattning)

Numeriska metoder (olinjära stationära och instationära förlopp, distribuerade system, olinjär optimering)

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

T.O. Salmi, J. Mikkola och J. P. Warna. Chemical Reactor Engineering and Reactor Theory, Taylor & Francis, 2009