



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## 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, 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