LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Reaktionsteknik
Reaction Engineering

KETF25, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2019/20
Beslutad av: Programledning B/K
Beslutsdatum: 2019-03-29

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Obligatorisk för: B3, K3
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Reaktorn är platsen för kemiska omvandlingar i industriella processer. Utformning och dimensionering av en reaktor styrs av samspelet mellan reaktionshastigheterna för de olika tänkbara reaktionerna, diffusionshastigheter för reaktanter och produkter, utvecklat reaktionsvärme samt möjligheterna att kyla reaktorn och åstadkomma nödvändig blandning av reaktantströmmar.
Syftet med kursen är att ge en grundläggande förståelse för samspelet mellan de fysikaliska förloppen och kemiska reaktionerna i en reaktor, och förmåga att formulera en matematisk beskrivning av dessa för analys och dimensionering.
Kursen skall också ge kunskap om de viktigaste typerna av reaktorer för homogena och heterogena reaktioner, exemplifierade med viktiga kemitekniska och biotekniska processer.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna förklara grunden bakom enkla, vanligt förekommande kinetikuttryck för såväl homogena som heterogena reaktioner
- kunna beskriva de ideala reaktortyperna, dvs den omrörda tankreaktor och den ideal tubreaktorn
- kunna göra ett väl motiverat val av reaktorutformning för system med en reaktion eller

med ett fåtal parallella eller konsekutiva reaktioner
- kunna i kvalitativa termer förklara effekten av masstransport på reaktionshastigheten i heterogena (katalytisk) processer.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna ställa upp och lösa matematiska modeller för ideala reaktorer under isoterma förhållanden för en reaktion och multipla reaktioner
- kunna ställa upp energibalansen för ett reagerande system med och utan kylning, och beräkna kyl- respektive värmningsbehov
- kunna använda beräkningsverktyg för att simulera kemiska reaktorer och bestämma kinetikparametrar från experimentella data.

Kursinnehåll

Grundläggande kinetik: Hastighetsuttryck, hastighetskonstanter samt temperaturberoende, koppling mellan kinetik och jämvikt, analys av satsreaktorer, framtagning av kinetiska data.
Ideala reaktorer: Tank- och tubreaktorn, effekt av molförändringar, flerreaktionssystem, parallell- och seriekopling av reaktorer.
Icke-isoterma reaktorer: Tankreaktorns stabilitet, adiabatisk tubreaktor, adiabatiska jämviktsreaktioner
Heterogena system: Kvalitativ analys av inverkan från masstransport, katalysatorer
Icke-ideala reaktorer: Uppehållstidfördelningar, karakterisering av flödesbilder.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen och datorlaborationer. Slutbetyget ges av tentamen.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Delmoment
Kod: 0113. **Benämning:** Reaktionsteknik.
Antal högskolepoäng: 7. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen
Kod: 0213. **Benämning:** Datorlaborationer.
Antal högskolepoäng: 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- KETF01 Transportprocesser eller KFKA05 Molekylära drivkrafter 1: Termodynamik

Förutsatta förkunskaper: KETA10 Processberäkningar eller KLGA01 Livsvetenskapliga processer med beräkningar, FMAA05 Matematik, endimensionell analys.
Begränsat antal platser: Nej
Kursen överlappar följande kurser: KET045, KTE023

Kurslitteratur

- George W. Roberts: Chemical Reactions and Chemical Reactors. Wiley, 2009, ISBN: 978-0471-742203.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Gunnar Lidén, Gunnar.Liden@chemeng.lth.se
Lärare: Michaël Grimsberg, Michael.Grimsberg@chemeng.lth.se
Hemsida: https://www.lth.se/chemeng/ketf25