



KE1020 Reaktions- och separationsteknik 10,5 hp

Reaction and Separation Engineering

Fastställande

Kursplan för KE1020 gäller från och med HT07

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Kemi och kemiteknik, Teknik

Särskild behörighet

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska teknologen kunna

- analysera en produktionsanläggnings energi- och materialanvändning utifrån kemitekniska och miljömässiga kriterier
- dimensionera enkla komponenter i ett kemiskt processystem
- förklara begreppet ett idealt steg och utnyttja detta vid dimensionering av separationsutrustning i kontinuerliga system
- föreslå lämplig separationsmetod i ett tvåkomponentsystem utifrån ämnenas fysikaliska egenskaper
- förklara hur den drivande kraften för masstransport inverkar på dimensioneringen av en separationsprocess med materieöverföring.
- föreslå utformning och driftsätt för ideala reaktorer för att minimera biproduktbildning med utgångspunkt från ideala reaktormodeller och selektivitetsbegreppet
- förklara volymsförändringens betydelse vid gasfasreaktioner i ideala reaktorer och beräkna den reella upphållstiden
- redogöra kortfattat för de vanligaste batteri- och bränslecellsystemen
- analysera elektrokemiska system med hjälp av tillämpning av grundläggande elektrokemiska begrepp, som Faradays lag, Nernsts ekvation och Butler-Volmers ekvation.
- visa förmåga att på ett effektivt sätt arbeta i grupp samt planera och genomföra projekt inom givna ramar
- visa förmåga att muntligt och skriftligt presentera och diskutera idéer och resultat

Kursinnehåll

Grundläggande kinetiska och reaktionstekniska begrepp. Kinetik för elektrodreaktioner och den elektrokemiska cellens kinetik. Komplexa reaktioner och system med volymsförändring. Ideala reaktormodeller och modeller för katalytiska reaktorer. Uppehållstidsbegreppet. Heterogen katalys, enzymatiska reaktioner och bioreaktorer. Grundläggande separationsteknik inriktat på värme- och materieöverföring mellan två faser. Fasjämvikter, begreppet idealt steg och verkningsgrader. Destillation, absorption, och extraktion. Indunstning och torkning. Orientering om kristallisation och membranseparationsprocesser. Orientering om utrustning för separationsteknik och för kemikalieproduktion. Utrustning för värmeväxling. Elektrokemiska strömkällor. Val och driftsätt av ideala reaktorer.

Kurslitteratur

- Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction engineering. 4rd ed., Pearson Education, Upper Saddle River, N.J., USA, 2005.
- Coulson, J.M. and Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1, 6th ed., 2000 (köpt i TEO) och Vol. 2, 5th ed., 2002
- Behm, M., Lagergren, C. Och Lindbergh, G., Elektrokemi för bränsleceller och batterier, Inst för kemiteknik, 2001.

- Övningsuppgifter i reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2003.
- Diagramsamling, reaktions- och separationsteknik, Inst för kemiteknik, 2004.

Examination

- PRO1 - Projektuppgift, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationskurs, 3,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1; 4,5 hp)

Laborationer (LAB1; 3 hp)

Projektuppgift (PRO1; 3 hp)

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.