



KH1231 Kemiteknik 2 21,0 hp

Chemical Engineering and Technology 2

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

Fastställande

Kursplan för KH1231 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Kemi och kemiteknik, Teknik

Särskild behörighet

KH1111 Matematik
KH1150 INFOMET

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursens övergripande mål är att studenten ska kunna dimensionera och analysera kemiska reaktorer, separationsutrustning och processsystem så att hon kan göra medvetna val av utrustning och processvägar.

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- beskriva apparatur och förklara principer för olika separationsprocesser
- med hjälp av material- och energibalanser dimensionera apparatur för separationsprocesser
- använda kemiteknisk utrustning i laborativ skala samt i pilotskala
- beskriva apparatur och principer för olika typer av kemiska reaktioner samt översiktligt redogöra för några viktiga kemiska processer och kemisk industri
- med hjälp av material- och energibalanser beräkna sammansättning, storlek och temperaturer på strömmar samt behov av värmning och kylning i olika processteg och dimensionera isoterma reaktorer med hjälp av hastighetsekvationen eller experimentella data
- planera, genomföra och utvärdera studier av en kemisk process i laborativ skala med tydliga kopplingar mellan egna resultat och relevant litteratur samt presentera resultatet i en teknisk rapport
- tillämpa ett projektorienterat arbetssätt på experimentellt arbete
- arbeta säkert i lab- och pilotskala och hantera kemikalier korrekt. Genomföra riskanalys inför laborativt arbete
- beskriva och tillämpa termodynamikens första och andra huvudsats på öppna och slutna system
- beskriva och räkna termiska cykelprocesser för tillämpningarna ångturbin- och gasturbinprocesser för arbetsproduktion samt för kylmaskiner och värmepumpar
- rita ett enkelt flödesschema för en given process, ställa upp de samband som behövs för att lösa ett givet problem samt välja och använda lämplig beräkningsmetodik
- använda simuleringsprogram för att simulera och analysera enklare kemitekniska system
- redogöra för grundläggande etiska begrepp samt kunna tillämpa dem för kemitekniska frågeställningar

Kursinnehåll

Del 1 Kemisk apparatteknik

Grundläggande teori för värme- och materieöverföring med tillämpning och beräkningar på enhetsoperationerna indunstning, torkning, destillation, absorption, lakning och extraktion. Kursen omfattar även laborationer och användning av simuleringsprogram.

Inom de olika enhetsoperationerna behandlas begrepp såsom ideala steg, specifik entalpi, drivande kraft för materie/värmeöverföring, kok- och daggpunkt för tvåkomponent system, Mollierdiagram, ternära diagram, fraktioneringskolonn, bottenkolonn, tillämpning av jämviktssamband och teori för materieöverföring.

Del 2 Kemisk teknologi

Allmänna processkemiska frågeställningar. Kemiska processer och kemisk industri. Material- och energibalanser.

Kemisk reaktionsteknik inkluderande val och driftsätt för kemiska reaktorer samt härled-

ning av beräkningssamband för och dimensionering av satsreaktor, tankreaktor och tubreaktor. Semisatsreaktor, fast bädd reaktor och fluidiserad bädd. Isoterma, nonisoterma, heterogena och komplexa reaktioner. Kinetik, framtagning av hastighetsuttryck. Katalys och industriella reaktorer. Projektlaborationer.

Del 3 Teknisk termodynamik

De grundläggande huvudsatserna och termodynamiska lagarna. Tillämpad termodynamik för kretsprocesser inom ång-, gasturbin, kyl- och kylteknik och värmepumpsteknik.

Del 4 Beräkningsuppgift

Dimensionering av system innehållande så väl separationsutrustning som reaktor. Användning av simuleringsprogram.

Del 5 Rollspel etik

Del 6 Laborationer i pilotskala, genomförs i Gnarp

Examination

- LAB1 - Kemisk apparatteknik, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- LAB2 - Kemisk teknologi, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen kemisk apparatteknik, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN2 - Skriftlig tentamen kemisk teknologi, 6,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN3 - Skriftlig tentamen Teknisk termodynamik, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- ÖVN1 - Beräkningsuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- ÖVN2 - Rollspel, etik, - 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 enstaka studenter.

Slutbetyget grundas på resultatet på TEN1, TEN2 och TEN3.

Övriga krav för slutbetyg

Tillfällen med obligatorisk närvaro specificeras i kurs-PM.

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.