HÖGSKOLAN I BORÅS

Grundläggande kemiteknik
Fundamental Chemical Engineering
7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: A116TG
Revision: 8.0
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2021-03-12
Gäller från: VT 2021

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Energiteknik (G1F)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Energiteknik
Förkunskapskrav: Kursen bygger på kunskap från kurserna Allmän kemi I och II, samt Fysikalisk kemi, Termodynamik,och Energiteknik. För att få registreras på kursen och därmed tentera måste kurserna i Allmän kemi I och II samt Termodynamik vara godkända.
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll
Kursen behandlar ett av kemiingenjörens viktigaste verktyg, integrala energi- och materialbalanser och hur dessa tillämpas på olika typer av utrustningar och apparater som förekommer inom processindustrin, t.ex. en ångturbin eller en kompressor eller en kemisk reaktor. Dessutom introduceras också studenterna i några viktiga separationsmetoder, framförallt destillations- och absorptionskolonner, men också indunstning kommer att diskuteras. Syftet är att de ska få en inblick i design av denna typ av anläggningar och även i aspekter som påverkar drift och driftkostnader. I anslutning till detta genomgås det teoretiska underlaget såsom jämviktsbegrepp, ångtryck, kokpunkts- och jämviktsdiagram.

Mål
Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 beskriva och förklara principen för enhetsoperationerna destillation, absorption och indunstning,
1.2 formulera och förklara begreppet idealt steg,
1.3 formulera jämviktssamband för system bestående ånga-vätska, vätska-vätska eller fast fas-vätska och förstå skillnaden mellan ideala och icke ideala blandningar,
1.4 beskriva en ångturbin, kompressor och redogöra för olika typer av verkningsgrader,
1.5 redogöra för begreppet ideal satsreaktor och principen för dimensionering av en isoterm satsreaktor med utgångspunkt från ideala reaktormodeller,
1.6 förklara pay-off metoden.

Färdighet och förmåga
2.1 hantera och tolka ångdiagram,ångtabeller och jämviktsdiagram,
2.2 ställa upp och lösa integrala energi-, värme- och materialbalanser med eller utan reaktion för olika typer av processer, som t.ex en ångturbin, kemiska reaktorer och olika enhetsoperationer,
2.3 koppla materialbalanser till jämviktssamband,
2.4 utnyttja begreppet idealt steg vid dimensionering av separationsutrustning i kontinuerliga system. Enhetsoperationerna som berörs är destillation med ett tillflöde, återkokare och kondensor och utan sidouttag, samt absorbtion,
2.5 uppskatta erforderlig volym för en ideal satsreaktor,
2.6 använda pay-off metoden vid en enkel investeringskalkyl.

Undervisningsformer
Undervisningen i kursen består av:

- Föreläsningar
- Övningar

Undervisningen bedrivs på svenska, men undervisning på engelska kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Deltentamen 1
  Lärandemål: 1.4, 2.1-2.2
  Högskolepoäng: 1,0
  Betygsskala: U/G
- Deltentamen 2
  Lärandemål: 1.1, 1.3, 2.2-2.3
  Högskolepoäng: 1,0
  Betygsskala: U/G
- Deltentamen 3
  Lärandemål: 1.1, 2.2-2.3
  Högskolepoäng: 1,0
  Betygsskala: U/G
- Tentamen
  Lärandemål: 1.1-1.5, 2.1-2.6
  Högskolepoäng: 4,3
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Inlämningsuppgift
  Lärandemål: 1.6, 2.1-2.3, 2.6
  Högskolepoäng: 0,2
  Betygsskala: U/G

  Examinationsmomentet Tentamen bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas när samtliga examinationsmoment har godkänts.

  Om studenten har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd från Högskolan i Borås på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att anpassa examinationen. Examinator har att utifrån kursplanens mål avgöra om examinationen kan anpassas i enlighet med beslutet/rekommendationen.

Studentens rättigheter och skyldigheter vid examination är enligt riktlinjer och regelverk vid Högskolan i Borås.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Här listas all obligatorisk kurslitteratur.

Alvarez, Henrik. *Energiteknik D. 1*. (Senaste upplagan). Lund: Studentlitteratur

Alvarez, Henrik. *Energiteknik D. 2*. (Senaste upplagan). Lund: Studentlitteratur

Grén, Urban & Theliander, Hans. *Grundläggande kemisk apparatteknik*. (Senaste upplagan). Göteborg: Institutionen för kemisk apparat- och anläggningsteknik, Chalmers tekniska högsk.

R.K. Sinnot, J.M Coulson and J.F Richardson. *Chemical Engineering Design: Chemical Engineering.* (Senaste upplagan). United Kingdom: Butterworth Heinemann. Läroboken finns tillgänglig som E-bok via Högskolans databaser.

Ström, Krister. *Grundläggande separationsteknik*. (Senaste upplagan). Göteborg: Chalmers tekniska högsk., Inst. för kemisk apparat- och anläggningsteknik

Ström, Krister. *Grundläggande separationsteknik: räkneövningskompendium*. (Senaste upplagan). Göteborg: Inst. för kemisk apparat- & anläggningsteknik

Studentinflytande och utvärdering

Kursen utvärderas i enlighet med gällande riktlinjer för kursvärderingar vid Högskolan i Borås, där studenternas synpunkter ska inhämtas. Kursutvärderingsrapporten publiceras och återkopplas till deltagande och blivande studenter i enlighet med ovan nämnda riktlinjer, och ligger till grund för framtida utveckling av kurser och utbildningsprogram. Kursansvarig lärare ansvarar för att utvärdering enligt ovan genomförs.

Övrigt

Kursen ges i första hand för studenter på programmet Kemiingenjör - tillämpad bioteknik, 180 hp