HÖGSKOLAN I BORÅS

Förbränningsteknik
Combustion technology
7,5 högskolepoäng
7,5 credits

Ladokkod: A117TG
Version: 6.1
Fastställd av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2020-10-08
Gäller från: HT 2020

Nivå: Grundnivå
Huvudområde (successiv fördjupning): Energiteknik (G1F)
Utbildningsområde: Teknik
Ämnesgrupp: Energiteknik
Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör samt 30 hp inom programmet.
Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll
Kursen tar upp omställningen från fossila bränslen mot förnybara alternativ för att nå en hållbar kraft- och värmeproduktion i framtiden. Kursen omfattar termokemisk omvandling av framförallt fasta bränslen genom förbränning, förgasning och pyrolys. Dessutom behandlar kursen olika typer av förbränningsanläggningar samt de kringsystem som krävs för att uppnå en hållbar, energieffektiv och miljömässig acceptabel förbränningsprocess. Kringsystemen består av olika reningstekniker för stoftavskiljning, NOx-rening och rökgaskondensering med svavelabsorption. Även vattenbehandlingen efter rökgaskondensorn och högtemperaturkorrosion av ångpannans överhettare (och hur den kopplar till askkemin) ingår i kursen. Kursen behandlar också värmebalanser, rökgassammansättning, förbränningsstökiometri samt adiabatisk rökgastemperatur.

Mål
Efter avklarad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse
1.1 redogöra för begrepp och grunder inom förbränningslära och förgasning,
1.2 redogöra för hur olika typer av emissioner uppkommer och hur dessa kan reduceras, dels genom förbränningstekniska åtgärder, dels genom olika tekniker för rökgasrening,
1.3 redogöra för olika typer av bränslen och deras egenskaper samt för- och nackdelar ur ett miljömässigt hållbarhetsperspektiv,
1.4 redogöra för olika typer av pannor, och deras tekniska utformning vilket inkluderar rökgasrening, rökgaskondensering och vattenbehandling,
1.5 redogöra för askors och beläggningars kemi och hur detta påverkar energieffektiviteten för ångpannan.

Färdighet och fömåga
2.1 hantera material- och komponentbalanser vid förbränning,
2.2 beräkna förbränningstemperaturer, adiabatisk förbränningstemperatur, förbränningsverkningsverkningsgrad och bränslemängder, vilka ångmängder som produceras samt hur mycket värme som kan fås ut vid rökgaskondensering,
2.3 ställa upp och lösa värmebalanser för en ångpanna och en förgasningsanläggning,
2.4 planera och utföra kalorimetriska analyser av bränslen,
2.5 bedöma och analysera nödvändigheten och utformningen av förbränningstekniska åtgärder och rökgasrening utifrån förbränningstekniska beräkningar med hänsyn till människors behov av ren luft och samhällets mål för en miljömässigt hållbar utveckling.

Undervisningsformer
Undervisningen i kursen består av:
- Föreläsningar

- Räkneövningar
- Laborationer

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

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

- Skriftlig individuell tentamen
  Lärandemål: 1.1-1.5, 2.1-2.5
  Högskolepoäng: 6,0
  Betygsskala: U, 3, 4 eller 5
- Laboration: Skriftlig inlämning
  Lärandemål: 1.1, 1.3, 2.4
  Högskolepoäng: 0,5
  Betygsskala: U/G
- Laboration: Skriftlig inlämning
  Lärandemål: 1.1, 2.1-2.5
  Högskolepoäng: 1,0
  Betygsskala: U/G

  Examinationsmomentet Tentamen bestämmer kursens slutbetyg vilket utfärdas först när samtliga moment är godkända.

  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

Kurslitteraturen är på svenska.

Alvarez, Henrik (Senaste upplagan). *Energiteknik D. 1*. Lund: Studentlitteratur
Alvarez, Henrik (Senaste upplagan). *Energiteknik D. 2*. Lund: Studentlitteratur
Elovsson, Sven Olov & Alvarez, Henrik (Senaste upplagan). *Energiteknik: formler och tabeller*. Lund: Studentlitteratur

Utdelat material, samt material som finns tillgängligt via HB:s lärplattform.

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 är en del i Energiingenjörsprogrammet.
Rekommenderade förkunskaper:
Kursen bygger vidare på kunskaper från kurser i Termodynamik och Energiteknik.
Plussning är tillåten vid schemalagda tentamens- och omtentamenstillfällen under förutsättning att studenter utan godkända tentamen är anmälda.