



Förbränningsteknik Combustion technology

7,5 högskolepoäng

7,5 credits

Ladokkod: A117TG

Version: 1.0

Fastställt av: Utskottet för utbildningar inom teknik 2016-02-26

Gäller från: VT 2016

Nivå: Grundnivå

Huvudområde (successiv fördjupning): Energiteknik (G1F)

Utbildningsområde: Teknik

Ämnesgrupp: Energiteknik

Förkunskapskrav: Uppfyller kraven för antagning till högskoleingenjör.

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Innehåll

Kursen tar upp omställningen från fossila bränslen mot förnybara alternativ för att nå en hållbar kraft- och värme produktion. Kursen behandlar förbrännings-, förgasnings- och pyrolys-processer, olika pann typer och dess kringssystem som stoftavskiljning, rökgaskondensering, NO_x och svavelreduktion, men även vattenbehandling och korrosion. Kursen behandlar också värmebalanser, rökgassammansättning, stökiometri samt förväntade gastemperaturer och ger en inblick i hur modern mjukvara kan användas vid förbränningstekniska beräkningar.

Mål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

1. 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 och olika faktorer som gör dem eftertraktade
- 1.4. redogöra för olika typer av pannor, deras tekniska utformning samt rökgaskondensering.
- 1.5. redogöra för hur askors och beläggningars sammansättning påverkar prestandan, och för grunder i vattenkemin och för konsekvenserna av en dålig vattenkemi.
- 1.6. redogöra för olika bränslens för och nackdelar ur ett miljö och klimatperspektiv

2. Färdighet och förmåga

- 2.1 Beräkna rökgassammansättning
- 2.2 Beräkna förbränningstemperaturer, adiabatisk förbränningstemperatur, förbränningsverkningsgrad och bränslemängder, vilka ångmängder som produceras samt hur mycket värme som kan fås ut vid rökgaskondensering.
- 2.2 Ställa upp och lösa värmebalanser för en panna och en förgasare
- 2.3 planera och utföra kalorimetriska analyser av bränslen

3. Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 3.1 planera och motivera hur ett rökgasreningssystem bör utformas
- 3.2 utvärdera och analysera resultat från egna datorberäkningar

Undervisningsformer

Undervisningen i kursen består av

- Föreläsningar
- Studiebesök
- Räkneövningar
- Labborationer

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

Examinationsformer

Kursen examineras genom följande examinationsmoment:

Tentamen-salstentamen (Mål 1.1-1.6, 2.1-2.3, 3.1)

Lärandemål:

Högskolepoäng: 6,8

Betygsskala: U, 3, 4 eller 5

Laboration-skriftlig inlämning (Mål 1.3, 2.1-2.3)

Lärandemål:

Högskolepoäng: 0,5

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Labbrapport-skriftlig inlämning (Mål 2.2, 3.2)

Lärandemål:

Högskolepoäng: 0,2

Betygsskala: Underkänd eller Godkänd

Resultatet på salstentamen är styrande för slutbetyget i kursen

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

Kurslitteratur och övriga läromedel

Kurslitteraturen är på svenska.

Litteraturlista:

Henrik Alvarez, *Energiteknik del 1 och del 2 samt formelsamling* (Studentlitteratur)

Utdelat materiel, samt materiel tillgängligt via högskolans databaser.

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 I och Energiteknik II.

Plussning är tillåten vid schemalagda tentamens- och omtentamenstillfällen, under förutsättning att studenter utan godkänd tentamen är anmälda.