



FMJ3121 Introduktion till Polygeneration 3,0 hp

Polygeneration Introduction

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

Fastställande

Kursplan för FMJ3121 gäller från och med HT19

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Förkunskaper för att lyckas i kursen är följande:

- Introduktion till värmeöverföring och termodynamisk
- Introduktion till olika komponenter som vanligtvis används i Polygenerationssystem
- Arbetsprincip för följande komponenter (minst grundläggande kunskaper): Turbin, Kompressor, Generator, Chiller, Värmeväxlare, Kedjor, Kombinerare
- Att vara bekant med olika termodynamiska cykler som Rankin, Brayton, Stirling

Dessa förutsättningar kan definieras inom ramen för följande kurser:

- MJ1112 Tillämpad termodynamik (eller motsvarande).
- MJ2405 Hållbar kraftgenerering (eller motsvarande)

- MJ2490 Environomiska vägar (eller motsvarande)
- MJ2491 Environomiska banor, avancerad kurs (eller motsvarande)

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Beskriva i detalj det tekniska konceptet för samtidig generering av flera energitjänster med flexibel bränsleinsats, särskilt när det gäller
- Effektivitet jämfört med fristående produktion
- Ekonomisk såväl som miljöprestanda.
- Beskriva tillgänglig teknik och verktyg för tillämpning i småskalig Polygeneration
- Beskriva och utföra design av smarta buffertar (batterier, värmeenergilagring, rena vattenreservoarer etc.)
- Beskriva och utför teknisk design av funktionella reglerstrategier för integrerade polygenerationssystem.

Kursinnehåll

I Polygeneration-kursen kommer fokus att ligga på generering av flera samtidiga energitjänster (värme, kraft, kallt, rent vatten ...) från en kombination av flera förnybara energikällor för att möjliggöra en hållbar energimix.

Kursen koncentrerar sig på småskaliga polygenerationsenergisystem och följande områden kommer att täckas:

- Kraftvärme, med fokus på småskaliga system
- Tillgänglig teknik och ingenjörswerktyg
- Styr- och reglerstrategier
- Integrering av smarta buffertar: batterier, värmeenergilagring, rena vattenreservoarer etc.
- En projektuppgift som fokuserar på ett system som ska användas på specifika platser
- Marknadspotential för polygenerationssystemet för småskaliga landsbygdsapplikationer

Kursupplägg

Kursen är i första hand en självstudiekurs och utnyttjar förinspelade föreläsningar om följande ämnen:

- Introduktion till Polygeneration + Emergency Energy Module
- MicroCHP och Prime movers för polygenerering
- Kontroll av polygenerationssystem

- Smart (och inte så smart) buffertar
- Biogas, PV, Vindkraft
- Vattenreningsteknik (främst termiskt drivna)
- Termiskt driven kylning

Kunskapen från föreläsningarna diskuteras vid två obligatoriska seminarier som kräver förberedelser från deltagarna.

Varje deltagare ska dessutom göra ett litet projekt där Polygeneration behandlas, med basen i sitt eget forskningsprojekt. Studenten har ansvaret för att föreslå ett projekt som sedan diskuteras och godkänns med kursansvarig. Projektet presenteras på ett seminarium eller i form av en affisch (beroende på klassens storlek) samt i en kort projektrapport.

Kurslitteratur

Förinspelade föreläsningar

Utdelade dokument (via Canvas)

Vetenskapliga artiklar

Förinspelade föreläsningar

Utdelade dokument (via Canvas)

Vetenskapliga artiklar

Utrustning

Dator

Access till Canvas

Examination

- PRO1 - Projekt, 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 enstaka studenter.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning. Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Följa alla förinspelade lektioner

Aktivt deltagande in minst 80% av kursens seminarier.

Genomfört och presenterat det assignade projektet

Godkänd projektrapport

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.