MJ2503 Polygenerering - småskaliga system 6,0 hp

Small Scale Polygeneration

Fastställande

Kursplan för MJ2503 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Maskinteknik

Särskild behörighet

- Andra året TMESM student
- Andra året RENE student
- Andra året SEE Student

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten kunna:

- I detalj beskriva system för samtidig generering av flera energitjänster som drivs av en kombination av olika energikällor, med speciellt fokus på:
- Beskriva och kunna utföra ingenjörsmässig design av energilager (batterier, varma resp. kalla termiska energilager, förbehandlat bränsle, tankar med renat vatten etc.)
- Beskriva och ingenjörsmässigt skapa funktionella reglerstrategier för kombinerade energisystem
- Beskriva hur småskaliga Polygeneraringssystem kan fungera anslutet eller icke anslutet till ett elnät, där elnäten kan vara ett klassiskt nationellet elnät eller ett nät med distribuerad elgenerering
- Genomföra termo-ekonomisk optimerring för tekniskt robusta, miljövänliga och ekonomiska småskaliga kombinerade energisystem

Kursinnehåll

I Polygenereringskursen är samtidig generering av flera energitjänster i fokus, exempelvis el, värme, kyla, renat vatten eller torr luft. Det kan ske genom att använda en kombination av flera förnybara energikällor för att mata ett system av energiomvandlare. För att uppnå ökad hållbarhet tas en stor del av förlustenergin tillvara och utnyttjas för samtidig generering av olika energitjänster.

Följande ämnesområden täcks:

- Egenskaper hos olika energiomvandlare, och deras lämplighet för olika systemkonfigurationer.

- Verkningsgrad i jämförelse med separat generering av sådana energitjänster.

- Miljömässiga och ekonomiska positiva och negativa egenskaper.

- Överbryggande av tidsmässiga variationer i inflödet av energi och behovet av energitjänster.

- Cogeneration.

- Reglerprinciper och styrstrategier.

- Integrering av smarta energibuffertar och deras samspel med styrsystem och energiomvandlare.

- Termo-ekonomisk optimering av Polygenerationsystem.

- Konsekvenser i hållbarhetshänseende (positiva och negativa) av att införa Polygeneration-system.

Kursen syftar till att integrera de olika ingenjörskunskaperna som studenterna tidigare tillägnat sig och applicera dem på småskaliga kombinerade energisystem - Polygeneration.

Kurslitteratur

- Utdelat och inspelat material
- Vetenskapliga artiklar genom KTHB
- CompEDU www.compedu.net
- Utdelat och inspelat material
- Vetenskapliga artiklar genom KTHB
- CompEDU www.compedu.net

Examination

- INLA - Inlämningsuppgifter, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PROA - Projektarbete, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TENA - Skriftlig tentamen, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

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

Övriga krav för slutbetyg

Slutbetyget sätts genom sammanvägning av resultaten på TENA och PROA med hänsyn taget till deras andelar av kurspoängen.

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.