

Elproduktion och energilager, 7,5 hp

Electricity Production and Energy Storage, 7,5 HE credits

Beslutad: 2024-02-15

Beslutande: Institutionen för Ingenjörsvetenskap

Gäller från: V25

Kursens mål

Studenten ska efter genomgången kurs kunna:

Kunskap och förståelse

- förklara hur olika typer av elproduktion (kärnkraft, vattenkraft, värmekraft och kraftvärme, vindkraft, solceller) fungerar från primär energikälla till el ut på nätet.
- förklara hur olika typer av energilager (batteri, pumpkraft) fungerar.
- förklara den dynamiska prestandan/förmågan sett från nätet för olika typer av elproduktion och energilager.

Färdighet och förmåga

- redogöra för generatorsystem med synkrona generatorer (vattenkraft, värmekraft och kärnkraft).
- redogöra för generatorsystem anslutna via kraftelektronik (vindkraft, solceller).
- utföra lastflödesberäkningar och felströmsberäkningar på kraftstationer och dess olika komponenter som underlag för dimensionering.
- studera och analysera frekvensreglering och spänningsreglering från olika typer av produktionskällor.
- dimensionera och utforma huvudkomponenter som generator och aggregattransformator i olika typer av elproduktionsanläggningar.
- genom simuleringar representera den dynamiska och statiska prestandan för olika typer av elproduktion och energilager.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- utvärdera bidraget till kraftsystemets balans och stabilitet på kort och lång tid för olika typer av elproduktion och energilager.
- utvärdera styrning och reglering av produktionsanläggningar och energilager med avseende på dess påverkan på kraftsystemstabiliteten.
- relatera till den pågående vetenskapliga forskningen om kraftsystemstabilitet.

Behörighetskrav

Kandidatexamen med huvudområdet elektroteknik eller motsvarande, alternativt en motsvarande högskoleingenjörsexamen inom elektroteknik. I utbildningen på grundnivå skall minst 3 hp programmering samt 15 hp matematik ingå. Engelska 6.

Du behöver också godkänt resultat från följande kurs/kurser:
MEM500-Modellering av elektriska maskiner och
ELD500-Kraftelektronik och elektriska drivsystem och
EDF500-Elektrisk design av framdrivningsbatterier och
ITK600-Introduktion till kraftsystemsmodellering eller motsvarande.

Formerna för bedömning av studenternas prestationer

Individuell skriftlig inlämningsuppgift. Muntlig presentation i grupp. Laboration i grupp.

Kursens innehåll

Kursen behandlar statisk och dynamisk prestanda för elproduktion och energilagring. Detta innebär både traditionell elproduktion som vattenkraft och kärnkraft och mera moderna typer av elproduktion som vind och solkraft. Viktiga aspekter som behandlas är energiomvandling, turbin och turbinreglering, generatorsystem, interna hjälpkraftssystem, krav på redundans för att uppnå säkerhetsmässiga krav, generatorsystem med kraftelektronik, uppsamlingsnät, kapabilitetsdiagram, aggregattransformator och anslutningskrav till elnätet för de olika elproduktionsanläggningarna. Vidare behandlas tillgänglig effekt och varaktighet för de olika produktionsslagen. Slutligen ingår en genomgång av olika typer av energilagring inklusive principer för lagring, laddning och urladdning, effekt och energi i energilagret. Dynamiska modeller tas fram för de vanligaste typerna av elproduktion och energilagring för att representera den dynamiska prestandan sett från nätet.

Övriga föreskrifter

Betygsskala: F/Fx/E/D/C/B/A - Otillräckligt, Otillräckligt - ytterligare prestationer krävs innan betyg kan ges, Tillräckligt, Tillfredsställande, Bra, Mycket bra, Utmärkt
Undervisningsspråk: Undervisningen bedrivs på engelska.

Generella regler för examination vid Högskolan Väst finns på www.hv.se.

Om den studerande har ett beslut/rekommendation om särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning har examinator rätt att examinera den studerande i en anpassad examinationsform.

Nivå

Avancerad nivå

Successiv fördjupning

A1F - avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Huvudområde(n)

Elektroteknik