



Utbildningsplan

Fakulteten för teknik

Drift- och underhållsteknik, 180 högskolepoäng

Operation and Maintenance Engineering, 180 credits

Nivå

Grundnivå

Fastställande av utbildningsplan

Fastställd 2013-11-05

Senast reviderad 2017-12-08 av fakultetsstyrelsen inom Fakulteten för teknik

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2018

Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik 1b1 / 1a, Matematik 2a / 2b / 2c eller Fysik A, Matematik B (Områdesbehörighet 7/A7). Fysik A, fysik 1b1/1a kan ersättas av Naturkunskap 2 eller motsvarande.

Programbeskrivning

Syftet med programmet är att förbereda studenten för en yrkesverksamhet innebärande drift, övervakning, underhåll, planering samt ledningsfunktioner - inom anläggningar som producerar el, värme, kyla eller annan energi - men också inom fastigheter, processindustri samt vatten - och sanitetsanläggningar.

Programmet svarar mot ett stort behov av välutbildad driftpersonal. Efter avslutad utbildning kan studenten arbeta som exempelvis drifttekniker eller driftingenjör vilket många branscher har ett stort rekryteringsbehov av, och därmed medför att yrkesmöjligheterna är många. Student med examen i drift- och underhållsteknik har en anställningsbarhet inom bland annat kraftvärmeindustrin, kärnkraftsindustrin, massa- och processindustrin, vattenkraft och driftsättning.

Inom programmet får studenten en grundläggande kunskap inom ett stort område, men även djupare kunskap i kurser inom drift- och underhållsteknik samt el- och reglerteknik. Efter några års yrkesverksamhet bör studenten operativt kunna ansvara för driftpersonal, anläggning och utrustning.

Mål

Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen

Kunskap och förståelse

För kandidatexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom

området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor.

Färdighet och förmåga

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För kandidatexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att utveckla sin kompetens.

Självständigt arbete (examensarbete)

För kandidatexamen skall studenten inom ramen för kursfordringarna ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 15 högskolepoäng inom huvudområdet för utbildningen.

Programspecifika mål

Utbildningens övergripande mål är att den utexaminerade studenten i Energiteknik skall besitta sådana kunskaper och färdigheter att hon/han efter något års kvalificerad yrkesverksamhet skall

- operativt kunna medverka i drift och underhåll av energi -och processtekniska anläggningar både självständigt och i grupp,
- kunna medverka i att införa och använda ny teknik samt optimalt utnyttja befintlig utrustning med hänsyn till underhåll, ekonomi och miljö,
- kunna upptäcka och analysera störningar i olika processer och vidta åtgärder för att begränsa eller avhjälpa dessa,
- kunna bedöma teknikens möjlighet och begränsningar,
- kunna prioritera arbetsuppgifterna inom verksamheten utifrån ett kundmedvetet, miljömedvetet och ekonomiskt perspektiv och
- skriftligt och muntligt kunna kommunicera med energiteknisk personal, yrkesrelaterade kontakter samt kunder och allmänhet.

Innehåll och struktur

Programöversikt

Programmet delas in i tre olika block, vilka är energiteknik, övriga kurser, och metod och projektledning med självständigt arbete.

Spännvidden i kurserna ger studenten en bred bas inom driftyrket, och därför ligger fokus på området drift- och underhållsteknik.

Kurserna som ingår i programmet baseras på progression i flera linjer. Några av kurserna måste läsas i en strikt ordning. Detta framgår av läsordningen som presenteras inför varje läsår.

Programmet är treårigt och omfattar 180 hp men möjlighet ges att ta ut en generell högskoleexamen inom energiteknik efter 2 år, 120 hp.

Kurser i programmet

Programmet innehåller:

Energiteknik, 105 hp

Kurserna tar upp grundläggande teori och praktiska övningar inom driftområdet så att studenten operativt skall kunna använda, underhålla och optimera anläggningar för energiomvandling såsom ång-, fjärrvärme- kärnkraft-, gasturbin-, vattenkraft-, vindkraft- och förbränningsmotoranläggningar. Här finns också kurser inom el- och styrteknik där tillämpningar finns närmast energiprocesser såsom elkraft, elproduktion och högspänning. Även Sveriges energisituation i ett nationellt och globalt perspektiv tas upp.

Övriga kurser, 55 hp

Kurserna skall ge studenten nödvändiga förkunskaper för att stödja studier inom programmet, men också användbara kunskaper i rollen som driftpersonal. Här finns bl.a. kurser innehållande matematik, teknisk engelska, reglerteori, miljö, och ledarskap.

Självständigt arbete, 15 hp samt metod och projektledning, 5 hp

Kursernas syfte är att utveckla studentens förmåga att på ett vetenskapligt sätt planera, utföra och presentera ett självständigt arbete, samt att hålla ett vetenskapligt förhållningssätt i sin yrkesroll.

Kurser i programmet - årsvis

Årskurs 1

Grundläggande matematik 5 hp, G1N

Kursen omfattar repetition av matematikkunskaper och beräkningar i fysik som grund för fortsatta studier på programmet.

Tekniska system 5 hp, G1N*

Grundläggande kurs i energisystem såsom kylvattensystem och dess komponenter. Uppbyggnad av maskinsystem, samt relaterade grundläggande beräkningar och laborationer.

Miljökunskap för drifttekniker 5 hp, G1N

Grundläggande miljökunskap relaterad till programmets innehåll. Den lägger en kunskapsbas och väcker engagemang kring miljöpåverkan.

Förnyelsebar energi 5 hp, G1N*

Introduktion och orientering kring energikällor såsom vattenkraft, vindkraft, geotermisk energi, solenergi, och dess funktion. Kursen innefattar även introduktion till rapportskrivning.

Tillämpad företagsekonomi 5 hp, G1N

Grundläggande kunskaper i företagsekonomi relaterad till drift och underhåll av kraft och värmeanläggningar.

Teknisk engelska 5 hp, GIN

Kursen omfattar engelska språket i sammanhang kring drift och teknik. Instruktioner, rapporter och tekniska fackuttryck.

Tillämpad matematik 1 5 hp, GIN

Användning av derivata och integraler samt relaterad matematik för användning i programmet. Trigonometriska funktioner.

Elteknik 5 hp, GIN*

Elteknikens grunder, begrepp och komponenter, beräkningar och laborationer.

Hydraulik pneumatik 5 hp, GIN*

Funktion, uppbyggnad och optimering av hydrauliska och pneumatiska system. Laborationer.

Termodynamik 5 hp, GIF*

Grundläggande teorier och beräkningar kring energi- och fasomvandlingar.

Mät- och reglerteknik 5 hp, GIN*

Inom kursen lär man sig mätning och reglerteknik i ett energisystem. Det handlar om tryck temperatur, flöden och nivå. Teorin omsätts i praktiska övningar i laborationer med modeller bl. a. en komplett ånganläggning med panna turbin och kondensator.

Tillämpad matematik 2 5 hp, GIF

Hantera och lösa problem matematiskt i relation till övriga kurser i programmet. Differentialekvationer och komplexa tal.

Årskurs 2

Elkraft och elproduktion 5 hp, GIF*

Elektriska komponenter studeras ingående. Elmotorer, generatorer och transformatorer, och hur de fungerar i ett system. Beräkningar och laborationer.

Förbränningslära 5 hp, GIF*

Med inriktning på biobränsle studeras förbränningsförlopp och pannors konstruktion och funktion.

Pump- och fläktteknik 5 hp, GIF*

Vätskors och gasers rörelse i tekniska system. Beräkningar och laborationer.

Elsystem och felsökning 5 hp, GIF

Kursen omfattar konstruktion av elscheman, Kunskaper om standarder och elkvalitet samt beräkningar och övningar i felsökning.

Metod och projektarbete 5 hp, GIN

Metodkurs inför självständigt arbete. Kursen innefattar även grundläggande kunskaper i projektledning.

Ånga och värmeöverföring 1 5 hp, GIF*

Ånganläggningar med pannor, turbiner och värmeväxlare studeras, inklusive värmeöverföringsteori.

Reservkraft 5 hp, GIF (kurs för 3-årig studiegång)*

Kolmotorer, gasturbiner, batterier. Teori, teknik och funktion.

Hållfasthet och mekanik 5 hp, GIF*

Här studeras lägesenergi, rörelseenergi, tryck och krafter. Beräkningar och laborationer.

Material, rit- och maskinelement 5 hp, G1N

Grundläggande materialteknik med materialstandard och värmebehandling .
Konstruktionsmaterial och provning. Utföra och tolka Cad-ritning.

Driftteknik 1 5 hp, GIF*

Att använda kunskaper ur förbränningslära, termodynamik samt ånga och värmeöverföring, till att hantera och köra en ånganläggning. Simulator och beräkningar.

Kylteknik och klimatteknik 5 hp, GIF*

Här studeras kylmaskineri, värmepumpar och fläktanläggningar för ventilation.
Laborationer och beräkningar.

*Underhållsteknik * 5 hp, G1N (kurs för 3-årig studiegång)*

Genom tekniskt underhåll och effektivisering förbättra energianläggningars prestanda och livslängd. Laborationer.

Drift- och underhållsteknik, självständigt arbete, högskoleexamen 10 hp, G1E
(kurs för 2-årig studiegång)*

Självständigt arbete med undersökande innehåll och rapportskrivning relaterat till programmets innehåll och högskoleexamen.

Årskurs 3

Ånga och värmeöverföring 2 5 hp, GIF*

Här studeras Kärnkraftverkets ånganläggning och kärnprocess. Vidare studeras fjärrvärmnät (inte kärnkraft). Pannvattenbehandling mm.

Analog elteknik och kraftelektronik 5 hp, GIF

Kvalificerad elteknik. Och kraftelektronik. Lik- och växelriktning, övertoner samt beräkningar och felsökning. Tekniska komponenter.

Programmerbara styrsystem 1 5 hp, GIF*

Kursen omfattar att lära sig att styra energiprocesser (kompressorläggning) med digitalt styrsystem. Laborationer.

Driftteknik 2 5 hp, G2F*

Fördjupningskurs i driftteknik där man koncentrerar sig på diagnostik och felsökning i en ånganläggning.

Reglerteori 5 hp, GIF

Kursen innehåller moment som bodediagram, överföringsfunktioner, och dimensionering av regulatorer.

Ledarskap och arbetsmiljö 5 hp, G1N

Ledarskapskurs med inriktning på att vara en god medarbetare. Kursen innefattar även moment om arbetsmiljö i ett sammanhang relaterat till kraft och värmeindustrin.

Programmerbara styrsystem 2 5 hp, G2F*

Fördjupningskurs där studenten lär sig arbeta i och lösa problem i ett automationssystem kopplat till simulator eller verklig ånganläggning.

Högspänning 5 hp, GIF*

Kraftledningssystem och komponenter. Drift av kraftnät.

Driftoptimering 5 hp, G2F*

Teori och övningar i att köra ett kraftvärmeverk så effektivt och hållbart som möjligt.

Drift- och underhållsteknik, självständigt arbete, kandidatexamen 15 hp, G2E (kurs för 3-årig studiegång)*

Självständigt arbete med undersökande innehåll och rapportskrivning relaterat till programmets innehåll och kandidatexamen.

* =kurs i huvudområdet.

Kurserna inom programmet kan komma att byta ordningsföljd.

Kurser kan ges på engelska.

Kurserna i programmet kan i samförstånd med programansvarig bytas ut mot motsvarande kurser inom programmets inriktning. Vid utbyte av kurs kontrollerar programansvarig att programmets mål fortfarande uppfylls. De lokala reglerna för examen vid Linnéuniversitetet måste alltid uppfyllas.

Samhällsrelevans

Delar av utbildningen bedrivs i samarbete/kontakt med branschen genom gästföreläsningar och studiebesök. Denna kontakt mellan näringsliv och utbildare ger studenten en god inblick i den dagliga verksamheten med dess problem, möjligheter och utveckling samt en förberedelse för det kommande yrkeslivets möjligheter och utmaningar.

Internationalisering

Utlandsstudier kan genomföras under viss tid av utbildningen. Utlandsstudiernas innehåll samt omfattning bestäms i samråd med programansvarig.

Perspektiv i utbildningen

Utbildningen, liksom övriga program och kurser inom Sjöfartshögskolan, betonar vikten av att minska miljöbelastningen för att därmed bidra till en ansvarsfull miljö- och samhällsutveckling. Detta genom att i undervisningen relatera till miljön och visa att den aktuella processen eller komponenten ska ses som en del av helheten.

Driftpersonal kommer ofta i kontakt med internationella företag och personal från andra länder. Därför tränas studenten i att skriva tekniska rapporter på engelska. Studenten undervisas också i de skillnader som kan råda mellan olika länder vad gäller energisituation och utveckling inom energisektorn.

Undervisningen inom programmet bedrivs med genusmedvetenhet där fokus läggs på individen.

Kvalitetsutveckling

Sjöfartshögskolans kvalitetssystem tillämpas i all verksamhet vid institutionen. Samtliga kurser värderas av studenterna. I samband med tentamensgenomgång informeras studenterna om resultat och eventuell åtgärd som föranleds av kursvärderingar. Vid kursintroduktion informeras studenterna om föregående kursvärdering. Sammanställning av kursvärderingar arkiveras enligt Linnéuniversitetets arkivrutin.

Programmet utvärderas genom terminsvisa programutvärderingar som institutionen genomför tillsammans med klassrepresentant som återkopplar till klassen. Utvärderingen återkopplas till lärarkåren vid personaldagar.

Sjöfartshögskolan kvalitetsgranskas regelbundet av nationella myndigheter.

Examen

Efter avklarade studier som motsvarar de fordringar som finns angivna i Högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som fullföljt programmet Drift- och underhållsteknik kan erhålla följande examen:

Filosofie kandidatexamen med inriktning mot drift- och underhållsteknik.
Huvudområde: Energiteknik

Bachelor of Science with specialization in operation and maintenance engineering
Main field of study: Energy Technology

Examensbeviset är tvåspråkigt (svenska/engelska). Tillsammans med examensbeviset följer Diploma Supplement (engelska).

Övrigt

Obligatoriska moment kan ingå i utbildningen bl. a. studiebesök, vilket kan innebära extra kostnader för studenten.