

Utbildningen har fokus på moderna energisystem, energioptimering och hållbarhet.

Energiingenjören ansvarar för driftsättning, felsökningar, injustering, planering och problemlösning gällande de tekniska systemen i fastigheter. Som projektledare är energiingenjören ledare inom installationstekniska frågor utifrån funktion-, kostnad-, produktion-, arbetsmiljö- och hållbarhetsperspektiv.

Energiingenjören gör även nulägesanalyser och kommer utifrån dessa med förslag på lösningar som långsiktigt är effektiva, ekonomiska, och hållbara utifrån energi-, klimat-, och miljöperspektiv. Energiingenjören granskar verksamheten kritiskt och arbetar för sänkta energikostnader.

En viktig del av arbetet för en Energiingenjör är att under projektering och installation lösa samverkan och energioptimering av de olika systemen som ingår.

Kurser	Poäng
Bygg- och installationsteknik	40
Dokument och Ritningshantering	20
Egenkontroll och slutbesiktning	20
Ekonomi	20
Ellära och elinstallationer	35
Energilagring, effektstyrning och energioptimering	20
Energisystem, energieffektivisering, digitalisering och AI	30
Entreprenadjuridik och upphandling	20
Examensarbete	20
Installation, Solenergi, elbilsladdning, energilager	30
Kvalitet, miljö och arbetsmiljö	30
Ledarskap och affärskunskap	20
LIA	100
Regelverk och tekniska beskrivningar	20
Totalt:	425

Bygg- och installationsteknik

Under kursen ska den studerande ges kunskaper om byggnader och dess konstruktion, få förståelse för hållfasthet och ingående material och dess egenskaper. Studenten ska efter avslutad kurs även ha kunskaper om de olika installationskraven som ställs på el- och komfortsystem som behövs i en anläggning. Kursen ska ge kunskaper om de olika byggmaterial som finns och dess miljöpåverkan, samt hur de olika materialen hanteras

miljömässigt. Kursen ska även ge kunskaper om hur modern och äldre byggt teknik kan samverka. Den studerande ska även få kunskaper om regelverk kring ansvarsförhållanden och försäkringsförhållanden, och cirkulär ekonomi och hur den anpassas till en anläggning.

Dokument och Ritningshantering

Efter kursen ska studenten förstå hur bild, text och mått samverkar och korrekt kunna tolka ritningar och systemlösningar samt kompletterande dokument för installationer vid utförande av nya installationer och utveckling av befintliga. Kursen ska ge förmåga att läsa konstruktionsritningar och kopplingsscheman. Kursen ska ge kunskaper för att kunna hantera samordning av handlingar både när det gäller ritningar och modeller. Efter avslutad kurs ska de studerande ha kompetens att utifrån ritningar kunna göra mängdberäkningar och tillhörande ekonomiska kalkyler.

Egenkontroll och slutbesiktning

Kursen ska ge förståelse för egenkontroll, provning och slutbesiktning av installerade system. De studerande ska få kunskaper om vilka krav som ställs på dokumentation, provning, egenkontroll, slutbesiktning och överlämning till kund. De ska även få kunskaper om de olika installationernas krav på standardmärkning och kunskaper att kunna testa ett digitalt styrsystem.

Ekonomi

Kursen ska ge studenten en förståelse för övergripande ekonomi på projekt- och samhällsnivå. De studerande ska efter avslutad kurs kunna göra kalkyler över projekt och dess ingående system och kunna hantera olika avskrivningsalternativ. De ska även få förståelse för nyckeltal och dess betydelse för lönsamhet och styrning. De studerande ska vidare kunna göra lönsamhetsberäkningar från ingående data och kunna hantera kostnader för ett företag med de olika faktorer som finns, såsom arbetskostnad, socialavgifter, pension, semesterersättning, material med mera. Kursen ska ge kunskaper och färdighet att genomföra LCC-beräkningar.

Ellära och elinstallationer

Efter kursen ska de studerande ha förståelse för sambanden mellan ström, spänning, effekt och energi. De ska även ha kunskaper om när installationer med växelström AC respektive likström DC bör väljas och förstå skillnaden mellan en-fas och tre-fas AC. De studerande ska kunna göra effektberäkningar på elförbrukningen i fastigheten utifrån specifikation på ingående komponenter och system och förstå hur elsystemet i fastigheten är uppbyggt med huvudcentral och undercentraler. Kursen ger även kunskaper om elkablar och deras begränsning och användningsområden. Studenterna ska veta vilka lagar och regler som ska följas för produkter och installation och få kunskap om installation av växelriktare, kabelförläggning, isolationsmätning, och funktionstestning. Kursen ska ge kunskaper om wifi

och dess inkoppling och behov av accesspunkter och om hur andra system samverkar med elsystemet. Kursen ger också kunskaper om system för brand och skalskydd.

Energilagring effektstyrning och energioptimering

Efter kursen ska de studerande ha kunskaper om olika sätt att lagra energi. Kursen ska ge kunskaper om installationer av energilagrar och deras krav på säkerhet, hur energibolagen bygger sina taxor mot kund, hur man utifrån energikostnader analyserar taxor och föreslår effektivisering, och hur man gör LCC-beräkning på energilagrar. Efter avslutad kurs ska de studerande kunna analysera mätdata och utifrån dessa styra effekten så att minsta möjliga effekttariff kan användas både för el och eventuellt fjärrvärme. Effektstyrning ska också innefatta uppvärmningssystem och ventilation. De studerande ska få kunskaper om hur större energilagrar kan hjälpa samhället med frekvensreglering och effektregering, och hur ett system för energioptimering kan integreras i anläggningen redan från byggstart.

Energisystem, energieffektivisering, digitalisering och AI

Efter kursen ska studenten förstå sambanden mellan klimat och byggfysik inklusive fuktsäkerhet, liksom mellan energisystem och material och kunna värdera lämpliga val utifrån denna kunskap. Kursen ger studenten kunskaper i energieffektivisering av befintligt system. Kursen ska även ge kunskaper som gör det möjligt för studenten att jämföra en gammal installation med en föreslagen ny. De studerande får kunskap om energianvändning, energisystem och installationer i byggnader, fukt- och luftflöden, hur man gör beräkningar av energiförluster, och vilka krav som finns för att en byggnad ska vara miljöklassad. De studerande ska få kunskaper om digitala mjukvaror som kan styra de olika energislagen för att få maximal funktion så att mesta möjliga energi användas för både el, värme, vatten och ventilation. Kursen skall ge exempel på användning av AI vid fastighetstyrning.

Entreprenadjuridik och upphandling

Kursen ska ge studenten kunskap om upphandling och anbudsgivning, i både privat och offentlig sektor, och ge goda kunskaper gällande standardavtal. Kursen ska ge kunskaper i entreprenadjuridik och målet är att studenten ska kunna upprätta styrdokument såsom AF, avtal och kalkyl för total- respektive generalentreprenad. Moment som ingår i kursen är bland annat kalkyleringsmetoder, entreprenadjuridik, upphandlingsförfarande, kontraktsformer, AB (allmänna bestämmelser för utförandentreprenader AB), ABT (allmänna bestämmelser för totalentreprenader ABT 06), ABK09 (allmänna bestämmelser för konsultbranschen ABK 09), LOU (lagen om offentlig upphandling) med flera.

Examensarbete

Examensarbetet skall behandla alla delmoment som ingår i kursplanen. En viktig röd tråd är att påvisa att den teoretiska kunskapen genererat praktiska färdigheter och kompetenser och på så vis fungerar som en helhet. Preparandmomentet som ingår i kursen förbereder den

studerande för examensarbetets upplägg och tillvägagångssätt. Den studerande lär sig hur man väljer strategier och metoder för att undersöka och utreda och hur man väljer tillräckligt vida frågeställningar för att finna en lösning på problem. Den studerande lär sig också vad hen ska välja att undersöka för att fastställa eller utesluta problemorsaker. Målet med examensarbetet är att den studerande ska uppvisa sina kunskaper, färdigheter samt kompetens genom att självständigt utföra uppgifter och inom ett eller flera områden föreslå förbättringar med analys av hur dessa förändringar påverkar objektet funktionalitet. Rapporten skall presenteras muntligt och skriftlig med en summering på engelska. Slutligen skall examensarbetet rapporteras och presenteras och rapporten ska innehålla ett engelskt abstrakt. Den studerande ska där utöver i sin opponering visa goda kunskaper och ett kritiskt granskande av det examensarbete som hen opponerar på.

Installation solenergi, elbilsladdning, och energilager

Kursen ska ge en grundläggande förståelse för hur solpaneler beter sig samt vilka risker det finns med att hantera panelerna. Kursen ska vidare ge kunskaper om hela processen vid installation av solceller, dess integrering i fastigheten, och de system som solceller samverkar med. Den studerande ska efter avslutad kurs ha kunskap om regelverk som omgärdar solceller: vem som får montera på tak; vem som får installera; nedkoppling vid brand; särskilda krav som gäller vid hög spänning och likström, bland annat. Vidare ska kursen ge kunskaper om hur system för elbilsladdning fungerar och hur det kan integreras i ett energisystem i en fastighet. Kursen ger också kunskap om energilager, hur det fungerar och dess nytta för en fastighets effekt- och energioptimering.

Kvalitet, miljö och arbetsmiljö

Efter kursen ska studenten ha en god överblick över regler, klassificeringar och standarder för kvalitet, miljö, arbetsmiljö och energimål samt förstå hur dessa påverkar produktion och förvaltning. Moment som ingår är bland annat arbetsmiljölagstiftningen, föreskrifter och regler inom KMA, klassificeringsverktygen för material (tex Green Building, Miljöbyggnad, Breeam och LEED) samt ekologiska material, miljöprofilerad teknik och energieffektiv utformning av system och installationer. Efter avslutad kurs ska de studerande ha kunskaper om hur man gör en arbetsmiljöplan och riskanalys.

Ledarskap och affärskunskap

Kursen ska ge studenten goda kunskaper och färdigheter i de verktyg, metoder och relationer inom projekt- och arbetsledning som leder till framgångsfaktorer vid installation av nya system för energi. Kursen skall de studerande kunskaper om etik och moral som förväntas i affärsvärlden och mellan arbetstagare på en arbetsplats. Studenten ska kunna hantera sin roll som ledare i ett projekt och under eget ansvar kunna genomföra framgångsrika presentationer, förhandlingar, möten och medarbetarsamtal. Moment som ingår i kursen är bland annat organisationsmodeller och funktionsbeskrivningar, arbetsrätt, projektering, produktion och projektledning. Kursen ska ge kunskaper i affärsmanskap, och förståelse och verktyg för att analysera och utveckla en effektiv inköp- och beställarverksamhet. Kursen

förmedlar en rad styrmedel som är generella för företagande men med fokus på byggverksamhet och inriktad på entreprenadverksamhet.

LIA

Kursen syftar till att ge en fördjupad förståelse för de kunskaper och färdigheter som studenten inhämtat i den skolförlagda undervisningen. LIA-kursen är ett aktivt lärande med problemlösning i verkliga arbetslivet. Kursen syftar till att utveckla grundläggande yrkespraktiska kunskaper och nya kunskaper för arbetet inom yrkesrollen. LIA-kursen ska ge studenten möjlighet att utöva inhämtade kunskaper med hjälp av handledare och delvis på egen hand. Efter avslutad kurs ska den studerande kunna visa förmåga att inom givna tidsramar planera och genomföra uppgifter på en grundläggande nivå. Kursen syftar även till att ge en fördjupad förståelse för de kunskaper och färdigheter som studenten inhämtat i den skolförlagda undervisningen. LIA-kursen ska även ge den studerande nya kunskaper i att självständigt kunna ingå i team eller projekt inom arbetsområdet. LIA-kursen ska ge studenten möjlighet att utöva inhämtade kunskaper med stöd av handledare och på egen hand. LIA-kursen ska även ge studenten nya kunskaper i att självständigt kunna ingå i team eller projekt, inom området. Efter avslutad kurs ska studenten ha den praktiska och teoretiska kompetens som behövs för att fördjupa sig i sitt examensarbete och därefter vara anställningsbar inom branschen.

Regelverk och tekniska beskrivningar

Kursen ska ge studenten en god kännedom om de lagar och regelverk som styr byggande i allmänhet och installationer i synnerhet. Kursen skall ge kunskaper om sambanden mellan styrdokument och ritningar gällande installationssamordning, planering och besiktning i byggnader. Momenten som ingår i kursen är bland annat tekniska regelverk (t ex BBR, AMA, AMA EL, AMA, VVS), branddokumentation, AMA:s beskrivningsverktyg.