

Civilingenjörutbildning i teknisk fysik och elektroteknik, 300 hp

/ Applied Physics and Electrical Engineering /

Programmets syfte/vision

- Y-programmet utbildar civilingenjörer som kan arbeta vid den internationella teknikfronten och där befästa och förstärka kompetensen inom näringsliv och samhälle.
- En Y-ingenjör har förmåga att skapa, utveckla, anpassa och använda modern teknik för att möta behoven som ställs från näringsliv och samhälle.
- Med förståelse för teknikens roll i ett helhetsperspektiv kan Y-ingenjören i sin verksamhet också möta samhällets och enskilda individers krav på miljö, resurshushållning och ekonomi.

Programmål

Efter genomgången utbildning förväntas en civilingenjör från teknisk fysik och elektroteknikprogrammet ha följande kunskaper och färdigheter:

Matematiska, naturvetenskapliga och teknikvetenskapliga kunskaper

Y-ingenjören har en solid grund i matematik, naturvetenskap och teknik och kan, utgående från breda och djupa kunskaper inom dessa områden, strukturera, formulera och lösa komplexa tekniska problem

- **Kunskaper i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen**
En Y-ingenjör har en stark grund i matematik, vilket innefattar kunskaper i såväl grundläggande ämnen som analys och linjär algebra som komplex analys, vektor- och fourieranalys. I den matematiska grunden ingår även kunskaper inom sannolikhetslära, matematisk statistik, optimeringslära och tekniska beräkningar. Y-ingenjören har också solida kunskaper inom fysik och kan beskriva och modellera fenomen inom vågfysik, mekanik, elektromagnetism, termodynamik, statistisk mekanik och grundläggande kvantmekanik. En Y-ingenjör kan använda matematiken och fysiken som verktyg, strukturera, abstrahera och modellera problem inom teknisk fysik och elektroteknik.
- **Kunskaper i teknikvetenskapliga ämnen**
En Y-ingenjör har en bred teknisk kompetens med kunskaper och färdigheter inom såväl teknisk fysik och elektroteknik. Detta innebär att:
 - Y-ingenjören kan använda begrepp, teorier och metoder från vågfysik, mekanik, elektromagnetism, termodynamik, statistisk mekanik och grundläggande kvantmekanik för att analysera och utveckla tekniska system inom teknisk fysik och elektroteknik. Detta innefattar också att kunna göra relevanta beräkningar, i förekommande fall med datorstöd, och utföra experimentella undersökningar.
 - En Y-ingenjör kan modellera, analysera och använda systematiska metoder för att göra konstruktioner inom såväl analog som digital elektronik. Detta innefattar också att göra experiment och använda relevant utrustning för dessa

ändamål. Yingenjören har också medverkat i genomförandet av en större projektuppgift inom elektronikkonstruktion.

- En Y-ingenjör kan beskriva, strukturera, abstrahera och modellera tekniska problem med datavetenskapliga begrepp och modeller. Y-ingenjören har kunskaper och färdigheter i objektorienterad programutveckling.
- En Y-ingenjör kan hantera de begrepp och matematiska modeller som krävs för att hantera linjära dynamiska system i samverkan med deterministiska signaler inom signalanalys och reglerteknik.

- **Fördjupade kunskaper i något/några tillämpade ämnen**

En Y-ingenjör har fördjupade tekniska kunskaper inom en vald profil. Profilen innehåller kurser omfattande 36 – 54 högskolepoäng och består av kurser inom ett väldefinierat tekniskt område, där en av kurserna är en projektkurs. Programmens profiler är:

- Teknisk matematik
- Finansiell matematik
- Teknisk fysik – Teori, modellering och visualisering
- Teknisk fysik – Material- och nanofysik
- Teknisk fysik – Organiska system och sensorer
- Elektronik
- System på chip
- Mekanik
- Styr- och informationssystem
- Signal- och bildbehandling
- Kommunikation
- Medicinsk teknik

Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt

- **Ingenjörsmässigt tänkande och problemlösning**

Y-ingenjören kan med stöd av verktyg och metoder från matematik, teknisk fysik och elektroteknik identifiera, formulera och modellera komplexa tekniska problem inom dessa områden. Detta innefattar att göra såväl kvalitativa som kvantitativa uppskattningar, göra relevanta antaganden och rimlighetsbedömningar samt beakta osäkerheter.

- **Experimenterande och kunskapsbildning**

En Y-ingenjör äger förmåga att tillägna sig ny kunskap genom att formulera hypoteser och utvärdera dessa genom experiment. Detta innefattar att formulera matematiska modeller, använda relevant utrustning och metodik för att utföra experiment eller motsvarande, analysera resultat med såväl matematiska verktyg som programverktyg samt redovisa resultatet. Y-ingenjören har även förmågan att skaffa sig ny kunskap genom att söka relevant litteratur inom det aktuella området.

- **Systemtänkande**

Y-ingenjören har förmåga att använda systemtänkande för att modellera, analysera och utveckla tekniska system och processer. Detta innebär att kan kunna definiera systemgränser, göra abstraktioner, se såväl helheter som delsystem och beskriva samverkan mellan dessa samt göra prioriteringar av avvägningar.

- **Individuella färdigheter och förhållningssätt**

En Y-ingenjör visar initiativförmåga och har förmåga till självständigt, kreativt och kritiskt tänkande. Detta innefattar också självkänedom samt förmåga och vilja till

personlig utveckling och livslångt lärande. Y-ingenjören har också förmåga att planera sin tid och sina resurser.

- **Professionella färdigheter och förhållningssätt**

Y-ingenjören kännetecknas av ansvarstagande, pålitlighet och professionellt uppträdande. Detta innefattar även att vara medveten i sin karriärplanering och hålla sig informerad om professionens utveckling.

Förmåga att arbeta i grupp och att kommunicera

- **Att arbeta i grupp**

En Y-ingenjör har god förmåga att samverka med andra personer vid utveckling av ny teknik. Detta innefattar att ha kunskap om vilka olika roller som finns i en (projekt-) grupp, hur dessa roller samverkar, vad som kännetecknar en ”effektiv” grupp och äger därigenom förmåga att sätta samman olika roller på ett ändamålsenligt sätt samt har förmåga att agera i olika roller i en sådan grupp; framförallt agera i projektledarrollen.

- **Att kommunicera**

Y-ingenjören kan kommunicera skriftligt och muntligt med såväl tekniker som icketekniker, kan lägga upp en kommunikationsstrategi utifrån projektets mål samt kan presentera projektresultat på ett förtroendeingivande sätt.

- **Att kommunicera på främmande språk**

En Y-ingenjör kan läsa texter på engelska inom det egna teknikområdet och kan presentera projektresultat såväl skriftligt som muntligt.

Planering, utveckling, realisering, drift och affärsmässigt förverkligande av tekniska produkter, system och tjänster med hänsyn till affärsmässiga och samhällliga behov och krav

- **Samhällliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling**

En Y-ingenjör har perspektiv på teknikens betydelse och sin egen roll som ingenjör i samhället, både nationellt och globalt, med avseende på ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling. En Y-ingenjör beaktar samhällets regelverk och har kännedom om historiskt och kulturellt sammanhang avseende aktuella frågor i ett globalt perspektiv.

- **Företags- och affärsmässiga villkor**

Y-ingenjören har insikter i de affärsmässiga och företagsmässiga villkoren för utveckling och införande av ny teknik.

- **Att planera system**

Y-ingenjören har kunskap och färdighet i att kravsätta system och produkter så att vederbörande kan medverka i och snabbt förstå industrins egna processer för detta och modellera produkter och system samt utvärdera dessa mot krav.

- **Att utveckla system**

En Y-ingenjör har, inom sitt teknikområde, generella kunskaper om lämpliga utvecklingsprocesser för olika typer av konstruktioner och system och kan snabbt kan sätta sig in i industrins olika specifika utvecklingsprocesser. Y-ingenjören har stor färdighet i att tillämpa kunskaperna från sin teknicspecialitet vid utvecklingsarbete.

- **Att realisera system**
En Y-ingenjör känner till utformning och ledning av realiseringsprocessen test, verifiering och validering.
- **Att ta i drift och använda**
Y-ingenjören har kännedom om utformning, optimering och ledning, igångsättande, drift och underhåll samt systemavveckling av avancerade tekniska system

ARBETSMATERIAL