



## Utbildningsplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik  
Institutionen för teknik

Livscykelaspekter på industriella system, masterprogram, 120  
högskolepoäng

Life Cycle Management of Industrial Assets, Master Programme, 120  
credits

### Nivå

Avancerad nivå

### Inrättande av program

Inrättad av Organisationskommittén 2009-09-02

### Fastställande av utbildningsplan

Fastställd av Organisationskommittén 2009-09-15

Utbildningsplanen gäller från och med höstterminen 2010

### Förkunskaper

Grundläggande behörighet för studier på avancerad nivå samt särskild behörighet:

- Kandidatexamen inom ämnet systemekonomi eller motsvarande. Med motsvarande menas i första hand en teknisk kandidatexamen med inriktning mot produktionsstyrning, kvalitetsstyrning och/eller underhållstyrning, eller i andra hand en filosofisk eller ekonomisk kandidatexamen med inriktning mot produktionsstyrning, kvalitetsstyrning och/eller underhållstyrning
- Engelska B/6 eller motsvarande.

### Programbeskrivning

Programmet skall ge en fördjupning inom ämnet systemekonomi och vara förberedande för såväl yrkesverksamhet inom industri som forskarutbildning inom området systemekonomi.

Programmet syftar till att ge studenten en helhetssyn på det tillverkande företagens produktions- och underhållssystem. Inom tillverkningsindustri, särskilt med process- och processliknande tillverkning, är behovet stort av att kunna försäkra sig om en tillförlitlig och stabil process.

### Mål

**Centrala examensmål enligt Högskoleförordningen**

*Kunskap och förståelse*

För masterexamen skall studenten

- visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och

- utvecklingsarbete, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

### *Färdighet och förmåga*

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper, och
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För masterexamen skall studenten

- visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

### ***Programspecifika mål***

#### *Kunskap och förståelse*

Efter genomgången utbildning skall den studerande

- visa fördjupade kunskaper inom underhållsstyrning, processäkring samt kostnadseffektiv produktion.
- visa kunskaper inom riskbedömning, processuppföljning samt kostnadseffektiv ständig förbättring

#### *Färdighet och förmåga*

Efter genomgången utbildning skall den studerande

- visa förmåga att konstruktivt formulera, analysera och lösa industriellt relaterade problem inom ämnet systemekonomi,
- visa färdighet i att använda verktyg och metoder för underhållsval, underhållsstyrning och underhållsauditing,
- visa förmåga att planera och genomföra självständiga projekt inom områden som kräver färdigheter enligt ovan, och
- visa förmåga att på ett professionellt sätt, genom skriftliga rapporter såväl som muntliga föredragningar, presentera problemställningar, analyser och resultat.
- kunna identifiera och specificera forskningsprojekt inom det systemvetenskapliga området.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter genomgången utbildning skall den studerande

- visa förmåga att se underhåll ur ett holistiskt perspektiv, d.v.s. bedöma relevans,

tillämplighet och noggrannhet i analyser, beräkningar och modeller med avseende på hela verksamheten

- kunna värdera och ta tillvara på resultat av forskning inom ämnet systemekonomi för att utveckla egna forskningsidéer.

## Innehåll och struktur

### *Organisation*

Som programansvarig verkar en från den undervisande personalen inom systemekonomi. Till utbildningen inom systemekonomi är ett programråd kopplat, med representanter från industrin, ämnet och studentgruppen.

### *Programöversikt*

Utbildningen består av ett antal fördefinierade kurser som tillsammans ger den kunskapsbas som motsvarar det förväntade läranderesultatet. Under första året läses kurser som förmedlar företrädesvis baskunskaper inom verksamhetsstyrning med betoning på underhållsstyrning. Efter dessa två terminer kan studenten ta ut en filosofie magisterexamen i systemekonomi. Då utgår kursen Maintenance Data Management och en uppsats på 15 hp skrivs istället. För de studenter som väljer att läsa vidare kommer det andra året innehålla mer specialiserande och forskarförberedande kurser. I tredje terminen läses även forskningsmetodik. Den fjärde terminen ägnas åt examensarbete, då kunskaper som förvärvats under studietiden appliceras i ett industribaserat projekt.

I programmet ingår 90 hp från huvudområdet systemekonomi. Övriga kurser är forskningsmetodik på 7,5 hp samt valbara kurser omfattande 22,5 hp. De valbara kurserna väljs i samråd med programansvarig. För den första valbara kursen läses i första hand kursen Tillståndsövervakningssystem I, eftersom denna gäller som förkunskapskrav till kursen Tillståndsövervakningssystem II. Anvisningar om val och rekommenderade kurser informeras av programansvarig innan terminsstart.

### *Kurser i programmet*

Utbildningen innehåller följande kurser. Observera att kurserna inom programmet kan komma att byta plats. Huvudområde markeras med \*.

#### År 1:

Valbar kurs 7,5 hp (Grundnivå eller avancerad nivå)

Kursen Tillståndsövervakningssystem I väljs av de som inte läst den. För övriga gäller att den valbara kursen väljs från områdena teknik, ekonomi, matematik eller matematisk statistik samt bör passa in i temat för utbildningen.

Tillståndsövervakningssystem II A1N, 7,5 hp\*

Kursens övergripande tema är identifiering av det mest informativa och effektiva systemet för bibehållande av maskiners och andra tillgångars hälsa och funktionalitet. Genom avancerade tekniker för tillståndsövervakning kan funktionaliteten säkras. Kursen lär ut metoder för val av det mest effektiva systemet för övervakning av tillgångars hälsa.

Underhållssystem A1N, 15 hp\*

Kursen beskriver olika underhållssystemens innehåll, uppbyggnad och funktioner samt metoder för uppföljning och kontroll av dessa system för att bibehålla god kvalitet. Kursen behandlar även konceptet underhållsauditing, d.v.s. kontroll av underhåll med hjälp av nationella och internationella standards. Vidare beskriver kursen underhållsorganisationen med dess arbetsuppgifter, roller och ledning, olika sätt att strukturera och utforma en underhållsorganisation, samt interaktionerna med andra delorganisationer inom företag. Produktkvalitets-, drifts- och ekonomiskt utfall analyseras ur ett underhållsperspektiv kopplat till företagets strategiska mål.

Valbar kurs 7,5 hp (Grundnivå eller avancerad nivå)

Den valbara kursen väljs från områdena teknik, ekonomi, matematik eller matematisk statistik samt bör passa in i temat för utbildningen.

#### Fallstudie II A1F, 7,5 hp\*

I denna kurs studeras ett fallföretags verksamhet ur ett holistiskt underhållsperspektiv. Integration av olika verksamhetsområden och aktiviteter, med dess överlappningar och glapp, suboptimeringar och synergier, beskrivs i tekniska, organisatoriska och ekonomiska termer.

#### Maintenance Data Management A1F, 15 hp\*

Kursen behandlar drifts- och underhållsrelaterad grunddata, datamodellering, begreppet datakvalitet samt val av relevant data vid beslutsfattande generellt och för att skapa nyckeltal. Kursen beskriver hur drifts- och underhållsrelaterad data hanteras i IT-system, med betoning på teknisk och ekonomisk underhållsuppföljning t.ex. med hjälp av nyckeltal. Kursen behandlar även dimensionering av reservdelsförråd, orderhantering samt order- och lageruppföljning med avseende på underhållsmaterial och reservdelar. Vidare berörs hur integration av relevant data sker med hjälp av databaser samt hur databaser används idag inom producerande företag.

#### År 2:

Valbar kurs 7,5 hp (Grundnivå eller avancerad nivå)

Den valbara kursen väljs från områdena teknik, ekonomi, matematik eller matematisk statistik samt bör passa in i temat för utbildningen.

#### Forskningsmetodik A1N, 7,5 hp\*

Kursen behandlar vetenskapsteori och metodansatser generellt och inom området systemekonomi, forsknings- och projektplanering, vetenskapligt skrivande enligt de krav som ställs på internationell publicering samt vetenskaplig litteratursökning.

#### Riskhantering och Life Cycle Management A1F, 15 hp\*

Kursen behandlar riskanalys, riskvärdering och riskreduktion/riskstyrning och hur dessa aktiviteter kan bedrivas för hantering av ett brett spektrum av risker inom industriell verksamhet, innefattande risker för hälsa, miljö och egendom. Kursen behandlar vidare tillgångars livscykel och analyserar dess totala resursförbrukning utifrån ett underhållsperspektiv. Sambandet mellan teknisk analys och produktionsförbättrande investeringar behandlas också samt verktyg och metoder för att uppskatta kostnadseffektiviteten i investeringar.

#### Examensarbete A2E, 30 hp\*

Under kursen skall den studerande i samråd med examinator och handledare genomföra och redovisa en större uppgift av forskningskaraktär. Arbetet skall baseras på ett industriellt problem där underhåll sätts i ett verkligt sammanhang, d.v.s. med avseende på produktion, kvalitet, ekonomi etc. Arbetet är en industriell tillämpning av de kunskaper som den studerande förvärvat under utbildningen.

#### *Arbetslivsanknytning*

Hela programmet genomförs i nära kontakt med näringslivet. Varje kurs inom ämnet systemekonomi innehåller ett kursprojekt kopplat till ett industriellt problem, där teori och praktik vävs samman. Vidare förekommer gästföreläsare från industrin samt studiebesök på relevanta företag.

#### *Utlandsstudier*

Utlandsstudier är ett bra sätt att vidareutveckla sina egna förmågor och få en breddad syn på ämnet. Befintliga kontaktnät kan utnyttjas för att specialanpassa lösningar för utlandsvistelser de tre första terminerna, men sista terminen, då examensarbete skrivs, är bäst lämpad för utlandsstudier.

#### *Perspektiv i utbildningen*

En naturlig aspekt som tas upp under hela utbildningen är hållbar utveckling, eftersom

syftet med utbildningen är att ge en helhetsbild och finna hållbara lösningar för produktionssystem ur ett livscykelperspektiv. Syftet med utbildningen är även att öva upp förmågan att se produktionssystem från olika perspektiv och kunna göra en avvägd bedömning av situationen. Detta innebär att tex. kultur- och förhållningsperspektiv läggs på innehållet i utbildningen. Programmet har en internationell prägel där influenser och litteratur tas från hela världen. Området är starkt mansdominerat. därför läggs vikt på att finna litteratur och lärare som representerar båda könen.

## Kvalitetsutveckling

Programmet utvärderas dels kontinuerlig genom kursutvärderingar, dels i slutet av utbildningen genom en speciell programutvärdering. Resultatet av dessa utvärderingar diskuteras med studenterna vid kursstarter och programstart. Två gånger per termin genomförs en träff med samtliga programstudenter. En träff sker i samband med terminsstarten där terminens kurser och eventuella förändringar diskuteras. Ungefär mitt i terminen genomförs en liknande träff med studenterna för att tidigt fånga upp och åtgärda eventuella problem samt ta upp frågor om nästa termin. Kvalitetsaspekter på utbildningen diskuteras även i utbildningsrådet.

## Examen

Efter avklarade studier på programmet samt då avklarade studier motsvarar de fordringar som finns beskrivna i Högskoleförordningens examensordning samt i den lokala examensordningen för Linnéuniversitetet kan studenten ansöka om examen. De som följt magisterprogrammet med inriktning mot livscykelaspekter på industriella system kan erhålla följande examen:

Filosofie masterexamen med inriktning mot livscykelaspekter på industriella system  
Huvudområde Systemekonomi

*Master of Science (120 credits) with specialisation in Life Cycle Management of Industrial Assets*

*Main field of study Total Quality Maintenance*

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

## Övrigt

Studiebesök, studieresor och liknande obligatoriska moment kan förekomma inom programmet. Dessa kan komma att innebära kostnader för de studerande.

Programmet har en internationell prägel med en nära koppling till aktuell forskning. Detta medför att föreläsningarna och kurslitteraturen är på engelska. Huvudspråket i större studentarbeten, t.ex. projektrapporter, är engelska.

## *Magisterexamen*

Utbildningen kan avslutas efter ett år och en filosofie magisterexamen erhållas. Då utgår kursen Maintenance Data Management och ett examensarbete på 15 hp skrivs istället.