



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Sjöfartshögskolan

2DI01D Driftingenjörskurs, 60 högskolepoäng

Energy and Production Engineering Course, 60 credits

### Ämnesgrupp

Övriga tekniska ämnen

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G2F

### Fastställande

Fastställd 2010-06-10

Senast reviderad 2013-06-27 av Fakulteten för teknik. Revidering av kurslitteratur i delkurs PLD Projektledning.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2013

### Förkunskaper

Högskoleexamen i Energiteknik, Driftteknikerexamen eller motsvarande högskoleutbildning.

## Mål

### Delkurs AM Arbetsmiljö, 2 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för svensk arbetsmiljölagstiftning
- redogöra för intentionerna med systematiskt arbetsmiljöarbete
- redogöra för Arbetsmiljöverkets och inspektionens roll beträffande arbetsmiljön
- redogöra för skyddsverksamhet inklusive skyddsombuds och skyddskommittés uppgifter
- utföra arbetsskaderapportering
- redogöra för fysiska, psykiska och kemiska arbetsmiljörisker, motsvarande gränsvärden och val av lämplig skyddsutrustning
- utföra enklare mätningar av arbetsmiljöfaktorer samt tolka uppmätta resultat i förhållande till gränsvärden

### Delkurs AR Arbetsrätt, 2 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs ha:

- förståelse för nationella arbetsmarknadslagar

### Delkurs EL D Elkraft, 3 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för transformatorns grundläggande egenskaper och konstruktion och använda elektriska data i beräkningar för spänningsfall och förluster.
- redogöra för synkrongeneratorns egenskaper vid allpolig kortslutning i tomgångsmagnetisering och använda elektriska data i beräkningar av kortslutningsströmmar.
- redogöra för dimensionering av elkraftkablar.
- beskriva de vanligaste principerna för frekvensomformare.
- redogöra för faskompensering i elkraftsystem och kunna utföra grundläggande beräkningar för faskompenseringskondensatorer.
- redogöra för användningen av vanligt förekommande skydd och brytare som finns för elektriska maskiner.

#### **Delkurs EL F Elektronik, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förstå och redogöra för de principiella arbetssätten för vanligt förekommande elektronikkretsar och komponenter.
- praktiskt utföra enklare felsökning samt kontrollmätningar på elektronikkretsar.
- förstå betydelsen av EMC.
- förstå funktion hos ett linjärt respektive switchat nätaggregat.
- grundläggande redogöra för datakommunikation

#### **Delkurs EL HS Högspänningssystem, 6 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna förklara den elektriska strömmens inverkan på människokroppen och dess följdverkningar.
- kunna tillämpa första hjälpen vid elskada.
- förklara distributionssystemets uppbyggnad och dess ingående komponenter samt utifrån driftsäkerhet upprätta selektivplaner för distributionssystemet.
- kunna förklara valet av kablage och skyddsutrustning.
- kunna göra enklare beräkningar gällande kortslutningström i distributionsnätet.
- kunna göra enklare beräkningar gällande inställningar på olika skydd i distributionsnätet.
- ha kunskap om gällande regelverk och föreskrifter för att aktivt kunna delta i driftplanering.
- kunna utföra vanligt förekommande driftåtgärder i ställverk.

#### **Delkurs EL I Reglerteori och analys, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- beräkna överföringsfunktioner, transformer och blockschemareduktion
- använda överföringsfunktioner och Bodediagram för att bestämma ett reglersystems egenskaper
- kunna förklara begreppet olinjära processer
- dimensionera reglersystem
- förstå framkopplingsfilter i reglersystem.

#### **Delkurs EL J Styrdataor, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- redogöra för funktioner och arbetssätt för styrsystem
- använda olika typer av kommunikation mellan styrsystemets delar
- utföra förreglings- och sekvensprogrammering
- lösa styrproblem med både digitala och analoga funktioner.

#### **Delkurs EL ME Tillämpad Matematik, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- förstå och använda sig av presenterade matematiska begrepp.
- kunna hantera och lösa problem matematiskt och värdera lösningar.
- kunna sätta kunskaper i matematik i ett yrkesmässigt sammanhang samt i relation till övriga ämnen i utbildningen.

### **Delkurs EL TA Tillämpad automatik, 4,5 hp**

Studenten ska efter avslutad delkurs:

- kunna konstruera och utföra en sekvens-programmering av en uppgift som innebär uppstart, stopp, reglering, larmhantering och säkerhetsfunktioner för en process.
- kunna redogöra för olika lösningar för att automatiskt styra olika typer av processer.

### **Delkurs FE Företagsekonomi, 7,5 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs ha:

- kännedom om grundläggande begrepp inom marknadsföring
- kunskaper om modeller och grundläggande tillämpning inom kalkylering
- kunskaper om och kunna tillämpa grundläggande affärsredovisning
- kunskaper om modeller och tillämpning inom delområdena produkt- och investeringskalkylering.

### **Delkurs LS Ledarskap, 5 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs ha:

- kännedom om gruppdynamik
- kunskaper om hur ledarskapsteorier kan användas i konkreta situationer

### **Delkurs MK SD Felsökning och driftoptimering, 8 hp**

Studenten ska efter genomgången delkurs:

- ha kunskap om start och stopp av ångpanna, turbinanläggning och övriga hjälpsystem
- ha kunskap om driftplanering och driftoptimering av anläggningen
- kunna indikera och utvärdera anläggningens prestanda samt åtgärda fel på system och teknisk utrustning

### **Delkurs MK T1.2 Teknisk engelska, 3 hp**

Studenten ska efter avslutad delkurs:

- förstå och kunna använda teknisk-engelskt språkbruk och terminologi, både muntligt och skriftligt, enligt delkursens innehåll.

### **Delkurs PLD Projektledning, 6 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna planera, dokumentera, styra och följa upp ett projekt
- fungera väl som projektdeltagare i ett större projekt eller leda ett mindre projekt.
- vara väl förtrogen med metoder och verktyg för projektledning.

## **Innehåll**

### **Delkurs AM Arbetsmiljö, 2 hp**

- Nationell arbetsmiljölagstiftning

- Systematiskt arbetsmiljöarbete
- Arbetsmiljöverket – inspektionen, tillämpningsbestämmelser inom arbetsmiljöområdet
- Fysiska och kemiska arbetsmiljörisker inklusive gränsvärden, slutna utrymmen
- Psykiska arbetsmiljöfaktorer
- Personlig skyddsutrustning
- Skyddsverksamhet, inklusive skyddskommitté, skyddsombud
- Arbetsskador - Arbets-skaderapporter
- Praktiska övningar med enklare mätning av fysiska och kemiska arbetsmiljöfaktorer

### **Delkurs AR Arbetsrätt, 2 hp**

- Arbetsmarknadens parter
- Anställning/ Arbetet/ Arbetsplatsen
- Rehabilitering
- Lön och andra anställningsförmåner
- Skydd mot diskriminering
- Ledighetslagar
- Anställningens upphörande
- Fackligt inflytande

### **Delkurs EL D Elkraft, 3 hp**

- Beräkning av kortslutningsströmmar.
- Diesel-/turbogeneratorer skyddsutrustning och driftalternativ.
- Asynkronmotorer. skyddsutrustning och varvtalsstyrning.
- Ledningar, typer och dimensionering.
- Dimensionering av brytare och skenor.
- Kraft-, ström-, spännings- och skyddstransformatorer.
- Statiska omformare.
- Nationella och internationella regelverk.
- Ansvar och behörigheter.

### **Delkurs EL F Elektronik, 4 hp**

- Teori och tillämpning av operationsförstärkare.
- Teori och tillämpning av tyristorer typ FET, IGBT, Triac, Diac.
- Likriktning och spänningsstabilisering.
- Switchade nätaggregat
- EMC
- Kopplingsvägar för störningar
- Skyddsåtgärder mot störningar
- Datakommunikation

### **Delkurs EL HS Högspänningssystem, 6 hp**

- Elfaran
- Hjärt-lungräddning, HLR och livräddning vid elskada
- Normer och föreskrifter
- Distributionssystem
- Systemjordning/ jordningsdon/apparater och skyddsfunktioner
- Elkopplare/ effektbrytare, lastbrytare och frånskiljare
- Kabeldimensionering teori och beräkning
- Felströmsberäkningar

- Schemaläsning
- Skyddsfilosofi i distributionsnät
- Praktiska driftåtgärder i ställverk

### **Delkurs EL I Reglerteori och analys, 3 hp**

- Undersökning av systemfunktioner med stegsvar och frekvensanalys.
- Processidentifiering.
- Bodediagrammet.
- Reglersystemens noggrannhet och stabilitet.
- Dimensionering av regulatorer.
- Filter
- Olinjära processer.

### **Delkurs EL J Styrdataor, 3 hp**

- Digitala och analoga variabelhanteringar i styrsystem
- Programmeringsövningar och problemlösningar i styrsystem.
- Exempel på databaserade styrsystems funktion, handhavande och felsökning.
- Drift av styr-, övervaknings- och alarmsystem.
- Styrprinciper, förregling och sekvens.
- Installation av hårdvaror.

### **Delkurs EL ME Tillämpad Matematik, 3 hp**

- Algebrafördjupning
- Komplexa tal
- Differentialekvationer
- Tillämpningar på komplexa tal
- Tillämpningar av differentialekvationer

### **Delkurs EL TA Tillämpad automatik, 4,5 hp**

- Exempel hur man löser projektering och implementering av olika automatiserade system och processer.
- Framtagning av ett styrsystem till en ångpanna.
- Simulering av signaler som ingår i styrsystem.

### **Delkurs FE Företagsekonomi, 7,5 hp**

- Introduktion till ämnet inklusive delområden som planering, organisation, kalkylering, redovisning, finansiering och marknadsföring.
- Fördjupning inom delområdena ekonomistyrning, kalkylering, lönsamhetsbedömning, räkenskapsanalys och budgetering.

### **Delkurs LS Ledarskap, 5 hp**

- Kommunikationsprocesser
- Grupprocesser
- Mänskliga beteenden och attityder
- Ledarskapsteorier

### **Delkurs MK SD Felsökning och driftoptimering, 8 hp**

- System och anläggningskännedom av kraftvärmeanläggningar
- Uppgång, nedgång och effektdrift enligt anläggningens driftinstruktioner
- Felsökning och driftoptimering av anläggningens system

## **Delkurs MK T1.2 Teknisk engelska, 3 hp**

Engelsk terminologi för:

- en industriell ångpanna och dess grundläggande huvuddelar
- grundläggande elektriska och elektroniska begrepp och applikationer
- formella brev
- CV med följebrev
- en specialiserad presentation/briefing i form av en demonstration av utrustning, maskinsystem, verktygsapplikation eller liknande

## **Delkurs PLD Projektledning, 6 hp**

- Projektets särart, metodik, uppläggning, styrning, genomförande, uppföljning, organisation och utvärdering.
- Dokumentation av projekt.
- Verktyg & datorstöd vid arbete i projekt.
- Möteteknik och protokollskrivning.

## **Undervisningsformer**

Undervisningen bedrivs i form av lektioner, seminarier, enskilda och gruppvisa projektarbeten samt praktiska övningar.

Obligatorisk närvaro krävs på alla övningar.

## **Examinationsformer**

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Tillämpad kunskapskontroll för de olika delkurserna:

Kunskapskontroll sker genom skriftliga prov och redovisning av obligatoriska uppgifter samt observation av den studerandes prestationer under övningarna.

Kursbevis utfärdas efter genomgången utbildning.

## **Kursvärdering**

Kursvärdering skall ske i enlighet med de principer som beskrivs i Sjöfartshögskolans kvalitetssystem.

## **Kurslitteratur och övriga läromedel**

### **Obligatorisk litteratur**

#### **Delkurs AM Arbetsmiljö**

Arbetsmiljölagen

Arbetsmiljöteknik för DI, Sjöfartshögskolan

#### **Delkurs AR Arbetsrätt**

Arbetsrätt i praktiken, Bo Bylund/Lars Viklund, ISBN 978-91-7227-550-8

#### **Delkurs EL D Elkraft**

Kompendium EL C/D, Sjöfartshögskolan

Elkraft, Alf Alfredsson, Liber, ISBN 91-47-01549-7

#### **Delkurs EL F Elektronik**

Elkraft, Alf Alfredsson, Liber, ISBN 91-47-01549-7

Praktisk ProcessAutomation, Malmberg – Nyborg, ISBN 91-7322-282-8,

Sjöfartshögskolan

Industri- och Kraftelektronikkretsar, Glenn Johansson, Liber, ISBN 91-47-00424-x

Lektionsunderlag EL F, Sjöfartshögskolan

Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan

#### **Delkurs EL HS Högsänningssystem**

Lektionsunderlag EL HS, Sjöfartshögskolan

Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan

**Delkurs EL I Reglerteori och analys**

Reglerteknik, Bertil Thomas, ISBN 91-21-10501-4, Sjöfartshögskolan / Liber  
Reglerteknik, övningsbok, Bertil Thomas, ISBN 91-21-10500-6, Sjöfartshögskolan /  
Liber  
Laborationer i reglerteori del I, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan  
Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan

**Delkurs EL J Styrdatörer**

Styrteknik, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan  
Laborationer i styrteknik del J, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan

**Delkurs EL ME Tillämpad Matematik**

Matematik 2000 NVCD, Sjöfartshögskolan  
Matematik 2000 kurs E, Sjöfartshögskolan

**Delkurs EL TA Tillämpad automatik**

Tillämpad automatik, Håkan Gustafsson, Sjöfartshögskolan

**Delkurs FE Företagsekonomi**

Företagsekonomi för icke ekonomer, Bonnier Utbildning. ISBN 978-91-622-8483-1  
Företagsekonomi för icke ekonomer - uppgifter och lösningar, Bonnier Utbildning  
ISBN 978-91-622-8487-9  
Lektionsunderlag FEK, Sjöfartshögskolan

**Delkurs LS Ledarskap**

Gruppsykologi, Lars Svedberg, Studentlitteratur. ISBN 9789144019833

**Delkurs MK SD Felsökning och driftoptimering**

Lektionsunderlag MK SD, Sjöfartshögskolan

**Delkurs MK T1.2 Teknisk engelska**

Kurspärm Technical English Marine Engineers, utvalda moduler, SMBF Service AB,  
Ulf Landgren, Sjöfartshögskolan  
Cambridge Advanced Learner's Dictionary with CD-ROM (Second edition), inbunden  
eller häftad upplaga,  
(ISBN-100-521-84379-0 HARDBACK + CD-ROM) eller  
(ISBN-100-521-60499-0 PAPERBACK + CD-ROM)

**Delkurs PLD Projektledning**

Ansell, Eva (2011) *Project 2010 grunder*. Docendo. ISBN: 978-91-7207-947-2.

**Referenslitteratur**

**Delkurs PLD Projektledning**

Marcusson & Ahlin (2002) *Projektledaren i praktiken*. Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02757-5.

*Kompendiematerial*