



# Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

## Kursplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik  
Sjöfartshögskolan

2ET01D Energiteknik III, 22 högskolepoäng

Power Supply Technology III, 22 credits

### Ämnesgrupp

Energiteknik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

GIN

### Fastställande

Fastställd av institutionsstyrelsen vid Sjöfartshögskolan 2010-06-10

Senast reviderad 2011-05-26. Nya provmoment inlagda, betyg har ändrats på MK ST.1 Driftteknik enligt Per Styrilin.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2011

### Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik A, Matematik B eller Fysik 1b1 / 1a, Matematik 2a / 2b / 2c.

### Förväntade studieresultat

#### **Delkurs: MK K Gasturbiner, 2 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- ha kunskap om ämnets grundläggande terminologi
- kunna redogöra för en enklare gasturbinanläggnings uppbyggnad och funktion
- kunna utföra grundläggande beräkningar på gasturbiner
- känna till de vanligaste typerna av gasturbiner

#### **Delkurs: MK L Kompressorer, 2 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs ha kunskap om:

- grundläggande terminologi
- grundläggande kompressoruppbyggnad och funktion
- grundläggande kompressorberäkningar
- grundläggande fuktutfällningsberäkningar

#### **Delkurs: MK MT Kylteknik, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna redogöra för grundläggande terminologi
- kunna redogöra för principiell uppbyggnad och funktion av värmepumps- och kylanläggningar
- ha kunskap om köldmedier och dess hantering för att utföra enklare service och underhåll under driftsmässiga förhållanden
- ha kunskap om kyldiagram samt därtill hörande beräkningar för att överslagsmässigt kunna bedöma en anläggnings prestanda

#### **Delkurs: MK RT Underhållsteknik, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- ha kunskap om nationella och internationella regelverk om provning och certifikat
- ha kunskap om olika underhållsfilosofier
- ha kunskap om administrativa underhållsprogram
- ha kunskap om olika underhållsmetoder och utrustning
- kunna förklara hur korrosion uppstår och förebyggs
- ha kunskap om vibrationer, dess skadeverknin g på människa och utrustning
- kunna utföra enklare vibrationsmätning och balansering

#### **Delkurs: MK ST Driftteknik, 6 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- ha grundläggande förståelse för hur ett kraftvärmeverk fungerar
- ha förståelse för hur anläggningen reagerar vid olika driftomläggningar
- ha grundläggande förståelse om start, normaldrift och stopp av olika typer av kraftanläggningar och dess hjälpsystem
- ha kunskap om rutiner för skiftgång och skiftbyte
- kunna indikera och utvärdera/tolka anläggningens prestanda vid olika driftlägen

#### **Delkurs: MK U Kärnkraftsteknik, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- namnge huvudkomponenterna som ingår i de vanligaste förekommande kärnkraftsanläggningarna
- förklara principerna för BWR och PWR reaktorer
- grundläggande strålningsfysik
- förklara hur värmeöverföringen från bränslet till vattnet i reaktortanken sker
- förklara säkerhetsprinciper och funktioner för de olika reaktortyperna i Sverige
- grundläggande teoretiska kunskaper om reaktordrift och reaktorfysik
- utföra enklare beräkningar på kärnkraftsanläggningar

#### **Innehåll**

##### **Delkurs: MK K Gasturbiner, 2 hp**

- Gasturbinprocesser
- Effektförluster, verkningsgrad och bränsleförbrukning
- Gasturbiners konstruktion
- Säkerhets- och övervakningssystem
- Kombinerade processer

##### **Delkurs: MK L Kompressorer, 2 hp**

- Kompressorns termodynamiska process
- Kompressorterminologi
- Kolv-, skruv- och rotationskompressorers uppbyggnad
- Enstegs och flerstegskompression
- Mellankylning

- Effekt, kapacitet och verkningsgrad
- Kompressorers egenskaper
- Fuktig luft och fuktutfällning

### **Delkurs: MK MT Kylteknik, 4 hp**

- Termodynamiska processer i kylanläggningar
- Tryck/entalpitetsdiagram för köldmedier
- Köldmedier och miljöpåverkan
- Internationella och nationella kyltekniska bestämmelser
- Uppbyggnad av kylanläggningar
- Komponenter i kylanläggningar
- Drift och felsökning i kyl- och värmepumpsanläggningar
- Praktiska övningar på kylanläggningar
- Köldbärarsystem
- Värmepumpsanläggningar
- Absorptionsprincipen

### **Delkurs: MK RT Underhållsteknik, 4 hp**

- Underhållsfilosofi och underhållets inverkan på säkerhet och ekonomi
- Underhålls- och reservdelssystem
- Nationella och internationella regelverk för anläggningsprovning och certifikat
- Klassning av maskinanläggningar
- Definition av haveri, förebyggande underhåll, konditionskontroll och driftskontroll
- Instrument och utrustning för konditionskontroll
- Orientering om reparationsmetoder för mekaniska komponenter
- Underhålls- och revisionsplanering
- Underhåll och konditionskontroll av komponenter i en anläggning

Underhålls- och konditionskontroll av:

- Lager och axeluppriktning, packningar och packningsmaterial
- Vevaxelindikering
- Kylvattenbehandling; provtagning, analys, behandling och additiv

### **Korrosion**

- Grundläggande korrosionsteori
- Korrosionstyper
- Korrosion på olika materialsammansättningar
- Korrosionsförebyggande metoder; konstruktion, offeranoder, ytbehandlingsmetoder

### **Vibrationer**

- Vibrationsmätmetoder
- Helkroppsvibrationer och vibrationer vid arbete med handverktyg
- Vibrationer och dess påverkan på människan och mekaniska komponenter

### **Delkurs: MK ST Driftteknik, 6 hp**

- Driftsättning, normaldrift och avställning av ånganläggning
- Göra enklare anläggningsberäkningar, såsom verkningsgrad, värmebalans och alfa-värde
- Genomgång av rutiner och ansvarsförhållande vid skiftgång och skiftbyte

## **Delkurs: MK U Kärnkraftsteknik, 4 hp**

- Huvudprincipen för BWR och PWR reaktorer
- Kort om reaktortanken och härdens uppbyggnad för BWR och PWR
- Reaktorfykiskens grunder (återkoppling, resteffekt mm)
- Start av anläggningen, effekttreglering, lugn drift mm, enligt anläggningsvisa driftinstruktioner
- Strålningsfysik
- Säkerhetsprinciper och funktioner, varför krävs säkerhetssystem och barriärer
- Processövervakning (ramar för reaktorns drift)
- Barriärer (bränsle, kapsling, tank, RI, byggnad samt konsekvenslindrande system
- Effekt, förluster och verkningsgrader

### **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.

### **Kursvärdering**

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

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

#### **Obligatorisk litteratur**

##### **MK K**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7  
Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK K, Sjöfartshögskolan

##### **MK L**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7  
Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK L, Sjöfartshögskolan

##### **MK MT**

Praktisk kylteknik, Roald Nydal, Svenska Kyltekniska Föreningen, ISBN 91-86590-11-1,  
Sjöfartshögskolan  
Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7  
Lektionsunderlag Kylteknik MK MT, Sjöfartshögskolan  
Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan

##### **MK RT**

Lektionsunderlag MK RT, Sjöfartshögskolan

##### **MK ST**

Lektionsunderlag MK ST, Sjöfartshögskolan

##### **MK U**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7  
Kärnkraftsteknik, Sjöfartshögskolan  
Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK U, Sjöfartshögskolan