



## Kursplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik  
Sjöfartshögskolan

1EM41I Maskinteknik II, 25 högskolepoäng

Marine Engineering II, 25 credits

### Ämnesgrupp

Övriga tekniska ämnen

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

GIN

### Fastställande

Fastställd av institutionsstyrelsen vid Sjöfartshögskolan 2010-06-10

Senast reviderad 2012-01-20. Lagt in nya provmoment. Ändring av poängfördelning gällande MK S2.1 och MK S2.2 enligt Stefan Fagergren.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2012

### Förkunskaper

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

### Mål

#### **Delkurs: MK D Maskinelement och hållfasthetslära, 5 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- beskriva vanligt förekommande maskinelement och deras användningsområden
- använda leverantörskataloger i enkla tillämpningar
- förklara orsaker till konstruktioners utformning
- bedöma risker vid ingrepp i konstruktioner
- utföra grundläggande hållfasthetsberäkningar

#### **Delkurs: MK E3 Ventilation, 2 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förklara orsaker till ventilationssystem utformning
- utföra grundläggande strömningstekniska beräkningar av ventilationssystem
- utföra grundläggande beräkningar och bedömningar för val av fläkt i system
- bedöma konsekvenser av förändrade driftsituationer för system
- utföra grundläggande beräkningar och bedömningar för erhållande av lämplig luftkvalite i ventilationssystem

**Delkurs: MK F Värmeöverföring, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna redogöra för grundläggande terminologi
- kunna redogöra för ett värmefflöde genom en yta med flera skikt innefattande både värmeledning, konvektion och strålning
- kunna utföra grundläggande beräkningar på värmeöverföring vid stationärt tillstånd
- kunna namnge komponenter i vanligt förekommande värmeväxlare
- ha kunskap om olika typer av värmeväxlare och de olika tekniker som används vid värmeöverföring med värmeväxlare
- ha kunskap för att förstå en beläggnings påverkan på värmeöverföringen

**Delkurs: MK I Ånganläggningar, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna redogöra för grundläggande terminologi
- kunna redogöra för vanliga ånganläggningars uppbyggnad och funktion
- kunna namnge de vanligaste förekommande komponenterna i en ånganläggning
- kunna redogöra för vattnets olika faser och övergång mellan dessa
- ha grundläggande kunskaper om ingående komponenter och deras funktion
- kunna utföra grundläggande beräkningar på ångpannor, turbiner och ånganläggningar
- kunna redogöra för de vanligaste avsaltningsutrustningar som förekommer

**Delkurs: MK J Förbränningsmotorer, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- namnge kolvmotorers olika delar och uppbyggnad
- definiera värmebalans på kolvmotorer
- definiera dynamiska och roterande krafter i kolvmotorer
- beräkna kompressionstal, bränsleförbrukning, effekt, tryck och volym i kolvmotorer

**Delkurs: MK M Kylteknik, 3 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 S2 Driftteknik, 6 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs ha kunskap om:

- driftsättning, normaldrift och avställning av huvudmaskineri, hjälpmaskineri och övriga fartygstekniska system
- nationella och internationella regelverk om vakthållning och utsläpp från maskinrum
- hantering av maskin- och oljedagbok

**Innehåll****Delkurs: MK D Maskinelement och hållfasthetslära, 5 hp**

- Drag och tryck
- Skjuvning
- Vridning
- Böjning
- Knäckning
- Utmattning
- Sammansatta påkänningar
- Maskinelement, hopfogningsselement och transmissionselement

### **Delkurs: MK E3 Ventilation, 2 hp**

- Fläktar; teorier för fläktkars arbetssätt, olika fläkttyper och deras karakteristiska egenskaper
- Ventilation; system och komponenter i olika typer av applikationer, luftbehandlingsutrustning och luftkvalitet

### **Delkurs: MK F Värmeöverföring, 3 hp**

- Värmeöverföring genom ledning, konvektion och strålning
- Värmekonduktivitet, värmeövergångskoefficient och värmegenomgångskoefficient
- Värmeflöde genom väggar i flera skikt
- Värmeflöde genom cylindriska och sfäriska ytor
- Isolering; konstruktion av isolerande flerskiktsväggar med luftspalter och fuktspärr
- Beläggningar på värmeöverförande ytor
- Olika typer av värmeväxlare och deras användningsområde
- Värmeöverföring vid medströms, motströms och tvärströmsvärmväxlare

### **Delkurs: MK I Ånganläggningar, 3 hp**

- Ånga och tvåfasmedium; ångans olika tillstånd, mättnadstemperatur och tryck, överhettning, trippelpunkt, ångtabeller och Mollierdiagram
- Munstycken och dysor
- Ångpannor; konstruktion, komponenter, säkerhets- och övervakningsutrustning, värmebalans, verkningsgrad och förluster
- Dubbeltryckspanna
- Avgaspanna
- Ångturbiner; termodynamisk process, konstruktion, komponenter, säkerhets- och övervakningsutrustning, verkningsgrad och förluster
- Rankineprocessen
- Ånganläggningar; kondensorer, värmare, rörledningar och matarvattenpumpar
- Mellanöverhettning och avtappning
- Värmebalans för ånganläggning
- Incineratorer
- Hetoljesystem
- Färskvattensystem; evaporator och omvänd osmos

### **Delkurs: MK J Förbränningsmotorer, 3 hp**

- Dieselmotorprocessen; tvåtakt och fyrtakts, pV-diagram
- Vevvinkeldiagram, dragdiagram
- Spollufts-system och avgasdrivna turbokompressorer
- Effekt, förluster, verkningsgrad och bränsleförbrukning
- Trunkmotorers konstruktion
- Tvärstycksmotorers konstruktion
- Långsam-, medel- och snabbgående motorer
- Dieselmotorers komponenter

- Statiska och dynamiska krafter i dieselmotorn
- Kritiskt varvtal och balansering
- Säkerhets- och övervakningssystem
- Orientering om Ottomotorn
- Orientering om Sterlingmotorn och dess arbetscykel

### **Delkurs: MK M Kylteknik, 3 hp**

- Termodynamiska processer i kylanläggningar
- Tryck/entalpitediagram 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

### **Delkurs: MK S2 Driftteknik, 6 hp**

- Driftsättning av fartygs maskinsystem
- Normaldrift av fartygs maskinsystem
- Nöddrift av fartygs maskinsystem
- Avställning av fartygs maskinsystem
- Rutiner vid obemannad drift
- Nationella och internationella regelverk för vakthållning och utsläpp från maskinrum
- Maskin- och oljedagbok

### **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 D**

Konstruktionselement, Sjöfartshögskolan.

Konstruktion Ma, Hållfasthetslära del 1, Lönnelid Norberg, Grand Ocean AB, ISBN 91-7582-071-4

Formelsamling för teknologi och konstruktion, Lönnelid Norberg, Grand Ocean AB, ISBN 91-7582-098-6

#### **MK E3**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur, ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7.

Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan.  
Lektionsunderlag MK E, Sjöfartshögskolan.

#### **MK F**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7.

Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan.  
Lektionsunderlag MK F, Sjöfartshögskolan.

#### **MK I**

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7

hs-diagram för vattenånga (Mollier), Springer Verlag

Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK I, Sjöfartshögskolan

#### **MK J**

Diesel Engines I och II, Kees Kuiken, ISBN 978-90-79104-02-41

Energiteknik del 1 och 2, Henrik Alvarez, Studentlitteratur,  
ISBN 91-44-02894-6 och ISBN 91-44-02949-7

Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK J, Sjöfartshögskolan

#### **MK M**

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 M, Sjöfartshögskolan  
Teknisk formelsamling, Sjöfartshögskolan

#### **MK S2**

Lektionsunderlag MK S2, Sjöfartshögskolan