



## Kursplan

Fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik  
Sjöfartshögskolan

1EM01I Maskinteknik I, 37 högskolepoäng

Marine Engineering I, 37 credits

### STCW-referens

Sektion A-III/1 och A-III/2

### Ämnesgrupp

Övriga tekniska ämnen

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1N

### Fastställande

Fastställd av institutionsstyrelsen vid Sjöfartshögskolan 2010-06-10

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2010

### Förkunskaper

Grundläggande behörighet samt Fysik A och Matematik B (Områdesbehörighet 7).

### Förväntade studieresultat

#### Delkurs: MK A Skeppsteknik, 3 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- identifiera och namnge olika typer av fartyg
- identifiera och namnge olika fartygs huvuddimensioner och form
- identifiera och namnge olika typer av fartygspåkänningar
- identifiera och namnge olika konstruktionsdetaljer och dess funktion
- namnge och redogöra för internationella konventioner, rekommendationer, nationella regler och myndigheter
- namnge olika klassificeringssällskap och redogöra för deras uppgifter
- beräkna och bedöma olika fartygs stabilitet med hjälp av en Trim och Stabilitetsbok
- redogöra för hur vatteninträngning påverkar fartygets stabilitet

#### Delkurs: MK B Materiallära och ritteknik, 3 hp

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förklara vanliga konstruktionsmaterials egenskaper och användningsområden
- beskriva vanliga materialprovningmetoder
- framställa enkla maskintekniska ritningar

- tolka färdiga maskinritningar

#### **Delkurs: MK C Mekanik, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- utföra enklare mekanikberäkningar i två dimensioner

#### **Delkurs: MK E1 Hydrodynamik, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- namnge vanliga förekommande komponenter i rörsystem
- förklara orsaker till rörsystems utformning
- utföra grundläggande strömningstekniska beräkningar av rörsystem
- bedöma konsekvenserna av materialval i rörsystem

#### **Delkurs: MK E2 Pumpar, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- namnge vanliga förekommande komponenter i pumpar
- utföra grundläggande beräkningar och bedömningar för val av pump i system
- redogöra för konsekvenserna av förändrade driftsituationer i system

#### **Delkurs: MK G Oljor och förbränningslära, 4 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- namnge komponenter i ett smörjolje- och bränslesystem
- förklara hur provtagning av smörjolja och brännolja utförs samt värdera provtagningsresultat
- beräkna luft- och avgasmängder samt dess innehåll vid förbränning
- förklara hur förbränning sker och hur man påverkar den
- beskriva hur förbränning påverkar natur och miljö

#### **Delkurs: MK H Termodynamik, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- tillämpa gaslagarna i grundläggande beräkningar
- tillämpa första och andra huvudsatsen i grundläggande beräkningar
- utföra grundläggande beräkningar på kretsprocesser

#### **Delkurs: MK P Pneumatik, 2 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs:

- kunna redogöra för grundläggande terminologi
- kunna redogöra för en enklare pneumatikanläggnings uppbyggnad och funktion
- ha grundläggande kunskaper om ingående komponenter och deras funktion
- ha grundläggande kunskaper om felsökning i pneumatikanläggningar
- ha kunskap om vikten av korrekt luftbehandling och olika metoder för luftbehandling

#### **Delkurs: MK Q Hydraulik, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- framställa och tolka ett enklare hydraulschema
- namnge hydraulikkomponenter
- koppla upp och köra laborationer med flödesmätning, tryckmätning och kraftmätning
- felsöka hydraulsystem och åtgärda

- utföra enklare beräkningar på flöde, tryck och kraft

### **Delkurs: S1 Systemkunskap, 3 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- identifiera maskinsystem och dess komponenter
- redogöra för driftegenskaper hos utrustning och maskinsystem
- utföra praktisk drift av maskinsystem

### **Delkurs: MK T1 Teknisk engelska, 6 hp**

Studenten skall efter avslutad delkurs kunna:

- förklara och behandla förekommande teknisk-engelskt språkbruk och terminologi, både muntligt och skriftligt, i relation till kursens innehåll

Strukturera och formulera:

- En enkel stegvis instruktion liknande en instruktionsmanual
- En konventionellt strukturerad rapport

Planera och genomföra:

- En konventionell presentation
- En mer specialiserad presentation/briefing i form av en demonstration av utrustning, maskinsystem, verktygsapplikation eller liknande

## **Innehåll**

### **Delkurs: MK A Skeppsteknik, 3 hp**

- Allmän introduktion av olika fartygstyper
- Fartygshuvuddimensioner
- Lastlinjekonventionen
- Displacement, dödvikt, tonnage
- Skrovkoefficienter
- Fartygs grundläggande konstruktion
- Böj- och skjuvkrafter
- Sagging, hogging, slamming and racking
- Olika fartygsritningar
- Internationella konventioner och certifikat
- Klassning och certifikat
- Nationella lagar och författningar
- Certifikat och regler för lyftutrustning
- Fartygs hydrostatiska data
- Grundläggande stabilitetsbegrepp, praktiska kunskaper om stabilitet, trim, belastningsdiagram- och belastningsprogram
- Fria vätskeytors inverkan på stabiliteten
- Grundläggande kunskaper om vattentäta utrymmen
- Inverkan av delvis intakt flytförmåga på fartygets stabilitet
- Skadekontroll

### **Delkurs: MK B, Materiallära och ritteknik, 3 hp**

- Egenskaper och användningsområde hos de vanligaste förekommande metalliska material
- Värmebehandling av metaller
- Egenskaper och användningsområde hos de vanligaste förekommande icke metalliska material

- Materialprovning
- Kompositer
- Rittekniska regler och symboler
- Vyplaceringsmetoder
- Snitt, måttsättning, toleranser och passningar, ytjämnhet
- Ritningsläsning

#### **Delkurs: MK C Mekanik, 4 hp**

- Statik; krafter i planet, tyngdpunksberäkning och jämviktsberäkning
- Dynamik; likformig och olikformig rörelse, tröghetskraft, energi, stöt, rörelsemängd och pendelrörelse

#### **Delkurs: MK E1 Hydrodynamik, 3 hp**

- Teorier för strömningsteknisk dimensionering av rörsystem
- Driftsegenskaper hos rörsystem
- Armaturer, materialval och materialproblem i rörsystem
- Teorier och metoder vid strömningstekniska mätningar

#### **Delkurs: MK E2 Pumpar, 3 hp**

- Teorier för pumpars verkningsätt
- Olika pump typer och deras karakteristiska egenskaper

#### **Delkurs: MK G Oljor och förbränningslära, 4 hp**

- Brännolja och smörjolja, karakteristiska egenskaper och standard
- Analys och behandlingsmetoder för oljor
- Grundläggande smörjteknik
- Smörjolja av mineral- och syntetisk typ
- Smörjoljetillsatser
- Brännolja-behandling omfattande separering, centrifugering och filtrering. Separationer, centrifuger och vatteninsprutning
- Värmevärde
- Förbränningslära och rökgasanalys
- Förbränning med luftöverskott
- Förbränningsverkningsgrad och rökgasers värmeinhåll
- Luftförorening vid förbränning och katalytisk avgasrening

#### **Delkurs: MK H Termodynamik, 3 hp**

- Temperatur, värme, specifik värmekapacitet, tryck, volymitet och gaslagarna
- Arbete och värme, energiformer, värmekapacitet hos gaser, termodynamikens huvudsatser, entalpi, inre energi, tekniskt arbete, energi och exergi
- Ts- och pV-diagram
- Isobar-, isokor-, isoterm-, adiabatisk- och polytropisk process. Reversibel och irreversibel process
- Strypningar och munstycken
- Kretsprocesser; Carnot-, värmemotor-, kylmaskin- och värmepumpprocess
- Kretsprocesser i Ts- och pV-diagram

#### **Delkurs: MK P Pneumatik, 2 hp**

- Grundläggande pneumatik
- Komponenter i pneumatiska system
- Tryckluftsnät

- Praktiska exempel på pneumatiska system
- Ritningar, scheman och symboler inom pneumatik
- Logikschema
- Praktisk uppkoppling och felsökning i pneumatiska system

### **Delkurs: MK Q Hydraulik, 3 hp**

- Grundläggande hydraulik
- Ritningar, scheman och symboler inom hydraulik
- Beräkning av strömningshastighet, effekt och tryck
- Komponenter i hydrauliska system
- Praktiska exempel på hydrauliska system
- Åtgärder för att förebygga läckage och buller i hydrauliska system
- Tekniska och miljömässiga aspekter på hydraulvätskor
- Praktisk uppkoppling och felsökning i hydrauliska system

### **Delkurs: MK S1 Systemkunskap, 3 hp**

- Identifiering av olika typer av maskinsystem och komponenter
- Driftsegenskaper hos utrustning och maskinsystem
- Praktisk drift av maskinsystem ombord

### **Delkurs: MK T1 Teknisk engelska, 6 hp**

Engelsk terminologi för:

- Dieseldrivna lågvarviga, tvåtakts tvärstycksmaskiner
- Hög- och medelvarviga, fyrtakts trunkmaskiner
- Andra vanligen förekommande typer av huvudmaskineri som ång- och gasturbiner
- Generella hjälpmaskinerisystem med huvuddelar såsom kompressorer, separatorer, värmväxlare, evaporatorer etc.
- Propeller- och propelleraxelarrangemang av olika slag
- Grundläggande system och begrepp för el- och elektronikkomponenter
- Säkerhets- och brandskyddssystem
- Vanligt förekommande handverktyg och övrig verktygsutrustning
- Fartygs- och sjöfartsrelaterade termer
- Fartygskonstruktion, inkluderande de mest vanligt förekommande benämningarna på ett fartygs strukturella delar
- Vanligt förekommande däcksmaskineri och utrustning
- Fartygsbesättningen och dess organisation

### **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 A**

Ship knowledge, Isbn 978-90-806330-817, Sjöfartshögskolan  
Ship Stability, Isbn 978-90-71500-07-7, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK A, Sjöfartshögskolan  
Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan.

### **MK B**

Konstruktionsteknik ritningsregler – toleranser – konstruktionselement, Lilja-Olsson  
Wickström, Sjöfartshögskolan  
Fakta om material faktabok, Staffan Mattson, Liber, ISBN 978-91-47-01821-5.  
Fakta om material övningar, Staffan Mattson, Liber, ISBN 978-91-47-01822-2.

### **MK C**

Teknologi A, Sven Malmendal, ACTEC AB, ISBN 91-88078-07-8  
Mekanik del dynamik, Sven Malmendal, ACTEC AB, ISBN saknas  
Kompennie, Framställning av maskinritningar med Microsoft Visio, Jonas Hagström,  
Sjöfartshögskolan

### **MK E1**

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 E2**

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 G**

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.  
Mineraloljor, Egon Nilsson, Sjöfartshögskolan  
Bränslen och smörjmedel (EXXON), Sjöfartshögskolan  
Avgasutsläpp från fartygsdieslar, Examensarbete, Sjöfartshögskolan  
Teknisk Formelsamling, Sjöfartshögskolan  
Lektionsunderlag MK G, Sjöfartshögskolan.

### **MK H**

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

### **MK P**

Grundläggande pneumatik, K. Evensen & J. Ruud, Sjöfartshögskolan  
Pneumatik, Sjöfartshögskolan  
Pneumatiklaborationer, Sjöfartshögskolan

### **MK Q**

Hydraulik 1 & 2, Sjöfartshögskolan

### **MK T1**

Cambridge Advanced Learner's Dictionary with CD-ROM (Second edition)  
Valfritt köp av antingen en häftad eller inbunden upplaga  
(ISBN-100-521-84379-0 HARDBACK + CD-ROM)

(ISBN-100-521-60499-0 PAPERBACK + CD-ROM)  
Technical English Marine Engineers, SMBF Service AB, Ulf Landgren,  
Sjöfartshögskolan  
Kurspärm med inkluderat material som passar kursens specifika mål

**Referenslitteratur**

**MK A**

Skeppsteknik, Knutsson/Zeberg, Sjöfartshögskolan

**MK G**

Design of Propulsion and Electric Power, Generation Systems, H, Klein Woud, D.  
Stapersma  
IMAREST ISBN 1-902536-47-9, Sjöfartshögskolan

**MK Q**

Hydraulics. Theory and Applications, Bosch Automation, Sjöfartshögskolan

**MK S1**

Maskinlära för sjöpersonal, Tommy Andersson, TA-Driftteknik