


# Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 1 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

## 1. Formål

Det er formålet med emnerne i Maritim Valgfag (MVF) at den studerende skal opnå såvel en teoretisk viden som praktisk forståelse der gør vedkommende kvalificeret til at opfylde kravene i STCW 95 konventionens kapitel III/2 og få udstedt sønæringsbevis som maskinofficer, når betingelserne i lov om skibes besætning er opfyldt. Det er tillige formålet at den studerende skal opnå teoretiske færdigheder i maritim engelsk og sundhedslære således at vedkommende kan kommunikere i den maritime verden samt være bevidst om de sundhedsmæssige risici og forebyggelse mod sygdomme under sejlads og ophold under fremmede himmelstrøg.

## 2. Deltagerforudsætninger

1. Den studerende opfylder optagelseskravene i henhold til studieordningen.
2. Bestået minimum 3. semester i maskinmesteruddannelsen og være adgangsberettiget til 4. semester eller bestået maskinmestereksamen, hvor MVF ikke indgår i uddannelsen.

## 3. Varighed

Total varighed er 20 ECTS, jf. skema nedenunder.

<b>MARITIMT VALGFAG</b>			
<b>MODUL 1 (forårs semesteret)</b>		<b>MODUL 2 (efterårs semesteret)</b>	
<b>Centralt tema/fag</b>	<b>ECTS</b>	<b>Centralt tema/fag</b>	<b>ECTS</b>
Brandbekæmpelse i skibe	2	Skibsfremdrivning	2
Hjælpe- og servicesystemer i skibe	2	Arbejdssikkerhed, arbejdsmiljø og miljøbeskyttelse	3
Vagttjeneste	2	Skibsteknik	2
Søret og skibsadministration	2	Maritimt engelsk	2
Kursus i brandbekæmpelse, søredning samt Full-mission simulator	2	Sundhedslære	1


## 4. Emner (Modul 1: Side 2 – 6. Modul 2: Side 9 - 14)

Maritimt valgfag er, i henhold til bekendtgørelse 1741, opdelt i fagemnerne ”*Skibs- og driftsledelse*” og ”*Maritim sikkerhed, sundhed og miljø*”.

Fagemnet ”*Skibs- og driftsledelse*” indeholder flg. centrale temaer: Søret og skibsadministration, maritimt engelsk, hjælpe- og servicesystemer i skibe, skibsfremdrivning og vagttjeneste i maskinrum.

Fagemnet ”*Maritim sikkerhed, sundhed og miljø*” indeholder flg. centrale temaer: Brandbekæmpelse i skibe, arbejdssikkerhed, arbejdsmiljø, skibsteknik og sundhedslære.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 2 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

Ovennævnte centrale emner fordeles over to moduler, hvilket fremgår af det ovenfor viste skema under punkt 3.

De centrale temaer opdeles i nedenstående emner:

### 4.1 Modul 1:

#### **Brandbekæmpelse: (2 ECTS)**

- brandteori, brandtrekanten, flammepunkt, antændelse og selvantændelsestemperatur
- nedre og øvre antændelsesområde, slukningsteori sat i relation til brandtrekanten
- brandslukningsmidler, brandklasser
- spule og brandsystemets opbygning, anvendelse af tåge strålerør
- transportable slukkere med vand, pulver, CO<sub>2</sub> og skum
- virkemåden for skumvæsketilblenderen og luftskumrøret
- friskluftapparatets anvendelse og virkemåde, praktisk røgdykning
- almindelige regler for brandslukning, herunder fare og forholdsregler ved CO
- sprinklersystemer, røg-, varme- og flammedetektorer
- fast installerede CO<sub>2</sub> anlæg og deres udløsning, kontrol af CO<sub>2</sub> anlægs fyldningsgrad
- slukningsanlæg med Inergen, brandslukningsanlæg med skum herunder udregning af skumtal og skumvolumener
- eksplosimeter, gassporingsapparat og oxygenmålere
- brande i forskellige typer lastrum og slukning af disse brande, brandmanøvre og brandrullen
- forebyggelse af brand ved arbejde i forskellige situationer, herunder en gennemgang af de mest almindelige årsager til brande i handels- og passagerskibe
- afprøvninger, eftersyn og kontrol af brandslukningsmateriel
- forholdsregler ved transport af farligt gods og klassificering af dette
- *Inertgasanlægget med dets komplette opbygning fra maskinrummet til tankenes indretning*
- *Særlige forsigtighedsregler for tankskibe, herunder udluftning af en inertet tom tank, forskellige principper herfor*
- *Trykvacuumventilens formål og opbygning samt*
- *Forsigtighedsregler ved tankreparationer.*


De sidste 4 punkter, der er markeret med kursiv, bliver gennemgået yderligere i temaet ”tankskibssikkerhed” i valgfagsmodulets del 2 (Modul 2)

#### **Indsatsledelse:**

- indsatsledelse herunder særlige vanskeligheder ved bekæmpelse af skibsbrande
- bedømmelse af situationen,
- første indsats
- rekognoscering
- endelig indsats
- efterslukning og oprydning
- brandvagt
- brandrapport.

**Brandbekæmpelse afsluttes med BRANDGRUNDKURSUS og BRANDLEDERKURSUS.**

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 3 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### Hjælpe- og servicesystemer i skibe: (2 ECTS) (Modul 1)

- starte- og arbejdsluftsystemer
- afspærringsmidler, pakningsmidler og fjern- og servobetjente ventiler
- centrifuger
- last- og spildevandsbehandling
- salt- og ferskvands hydroforanlæg
- løfteværktøjer
- skibsventilation
- anlæg til fremstilling af ferskvand
- fælles hjælpesystemer for hoved- og hjælpemotorer.

Inertgasanlæg gennemgås ved gennemgang af emnerne brandbekæmpelse (i modul 1) samt arbejdssikkerhed og miljøbeskyttelse ("tankskibssikkerhed") (i modul 2).  
Stævnrørssystemer gennemgås i emnet skibsfremdrivning (i modul 2).

### Vagttjeneste: (2 ECTS) (Modul 1)

#### Søsikkerhed:

- redningsmidler (generelt).
- mønstringsruller og bådøvelser.
- personlige redningsmidler som redningskranse, redningsveste, redningsdragter og beskyttelsesdragter.
- mand-overbord båd (MOB).

#### Redningsbåde:

- redningsbådens anbringelse
- redningsbådens udsætning
- redningsbådens indpakning
- udsætning af frit fald redningsbåde
- redningsbådens udstyr
- roning
- ophold i redningsbåde
- ophold i koldt vand (overlevelsesteknik) inkl. hypotermi.

#### Redningsflåder:


- redningsflådens anbringelse
- udsætning af kast-over-bord flåder
- udsætning af nedfribare flåder
- redningsflådens udstyr
- evakueringslidsker
- ophold i redningsflåder

#### Kommunikation:

- kommunikationsudstyr i skibet, redningssignaltavle, SART (Radartransponder)
- håndblus, visuelt nødsignaludstyr, faldskærmssignaler, linekastningsudstyr
- flydende røgsignaler, tovejs-radiotelefonapparater, kommunikationsudstyr i redningsbåde og flåder, nødradiopejlesender, transportabelt nødsender og satellit EPIRB
- helikopterredning.

Emnet om søredning afsluttes med et godkendt søredningskursus.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 4 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### Vagttjeneste i maskinen:

(Modul 1)

#### Klargøring og opstart af et større skibes hjælpe- og hovedmaskineri:

- klargøre og opstarte dieselmotorernes hjælpesystemer
- opstarte dieselgeneratorerne og koble dem på hovedtavlen
- klargøre og opstarte hovedmotorernes hjælpesystemer
- opstart af hovedmotoren.
- grundlæggende kendskab til opstartsprocedure efter et black-out.

Emnet om vagttjeneste i maskinen afsluttes med et godkendt full-mision kursus.

#### Gennemgang af SFS`'s bekendtgørelse om pligter for vagthavende maskinofficer:

- maskinjournal/dagbog og vagthold – gennemgås i forbindelse med søfartslovgivning og skibsadministration
- oliejournal – gennemgås i forbindelse med undervisningen i arbejdssikkerhed og miljøbeskyttelse i modul 2 under emnet ”tankskibssikkerhed”.

### Søret og skibsadministration:

(Modul 1)

- Sømandsloven: Hele loven gennemgås samt de dertil relaterede bekendtgørelser.
- Søloven: Kapitlerne 1, 2, 6, 13, 18 og 21 samt de dertil relaterede bekendtgørelser.
- Lov om sikkerhed til søs: Kapitlerne 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 og 13 samt de dertil relaterede bekendtgørelser, herunder SMS og ISM-koden samt ISPS.
- Lov om skibes besætning: Kapitlerne 1, 2, 5, 6, 7, 8 og 10 samt de dertil relaterede bekendtgørelser, herunder STCW 95 konventionen.
- Vagthold i skibe: Gældende bekendtgørelse (BEK).
- Lov om lovpligtig arbejdsskadeforsikring: Kapitlerne 1, 2, 3 og 4 samt gældende bekendtgørelse om regler for anmeldelse af arbejdsulykker.

## 5.1 Opdeling af emner efter læringsudbytte

Fordelingen af emnerne fremgår af skemaet ovenfor (punkt 3) hvoraf det fremgår at emnerne opdeles i to moduler. Læringsmål for de enkelte centrale emner, nævnt i punkt 4, indgår i elementet læringsudbytte, der opdeles i følgende kriterier: Viden, færdigheder og kompetence.


### Modul 1

Når modul 1 er færdigt, forventes den studerende at have opnået følgende læringsudbytte:

#### Brandbekæmpelse

- Viden:
- opnå en teoretisk viden om brandteori- og sikkerhed samt brandslukning (V4)
  - opnå viden om ansvarlig adfærd ved omgang med åben ild og brandfarlige stoffer (V4 og V6).

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 5 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

**Færdigheder:**

- opnå nødvendige praktiske og teoretiske færdigheder så den pågældende kan betjene og vedligeholde skibenes brandsluknings- og røgdykningsudstyr (F6)
- gennemført godkendt kursus i brandbekæmpelse og indsatsledelse gældende for skibsofficerer jf. STCW-konventionens reglement VI/3 (F1 og F5).

**Kompetence:**

- kunne varetage funktionen som brandleder om bord på et skib herunder afgøre og kontrollere en given brandslukningsindsats om bord i et skib (K2 og K4)
- kunne organisere og forestå forebyggelse af brand om bord i skibe (K4)
- kunne vurdere og afgøre det nødvendige omfang af brandsikring i forbindelse med forskellige arbejdssituationer om bord i et skib (K5)
- kunne organisere og forestå nødvendig instruktion af personer om bord vedr. skibets brandberedskab (K4)
- kunne planlægge og evaluere brandberedskabet om bord (K6).

### **Hjælpe- og servicesystemer i skibe**

**Viden:**

- opnå viden om formålet med og principper for opbygningen af hjælpe- og servicesystemer (V2 og V4)
- opnå viden om konstruktionsprincipper for anlæg til last- og spildevandsbehandling herunder kendskab til gældende miljøregler (V2 og V5)
- opnå viden om konstruktionsprincipper for anlæg til fremstilling af ferskvand herunder kendskab til gældende regler (V2)
- opnå viden om konstruktionsprincipper for hånd- og servobetjente afspæringsmidler herunder forståelse af uacceptable driftsforhold (V2).

**Færdigheder:**

- kunne varetage drift af hjælpe- og servicesystemer (F3, F4, F5 og F8)
- kunne betjene og vedligeholde disse hjælpe- og servicesystemer på en sikkerheds- og miljømæssig forsvarlig måde under såvel normale som under unormale driftsforhold (F4 og F6)
- kunne analysere måle- og alarmværdier og foretage relevante indgreb (F7).

**Kompetence:**

- kunne fejlfinde, lede og udføre reparation og vedligehold af hjælpe- og servicesystemer (K1, K2, K3, K4 og K5).

### **Vagttjeneste**


**Viden:**

- opnå teoretisk viden om de lovgivningsmæssige regler om vagthold (V6)
- opnå teoretisk og praktisk viden om søredning så kravene i STCW 95 konventionens reglement VI/2 paragraf 1 (vedr. redningsflåder og redningsbåde) opfyldes (V4 og V6).

**Færdigheder:**

- kunne anvende bekendtgørelsen om vagthold i skibe (F1)
- kunne udføre de i bekendtgørelsen om vagthold i skibe nævnte pligter for vagthavende maskinofficer (F1)

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 6 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

- kunne anvende maskinjournal, checklister, procedurer og instruktioner i forbindelse med vagthold (F1 og F6)
- kunne anvende såvel den danske som den engelske terminologi, der anvendes i forbindelse med vagthold (F1 og F9)
- kunne anvende nød- og redningssignalerne (F6)
- have gennemført et godkendt full-mission maskinrumssimulatorkursus (F6)
- have gennemført et godkendt kursus i søredning (redningsflåder) (F6).

- Kompetence:**
- efter nødvendig maskintjeneste i et søgående skib, selvstændigt kan varetage funktionen som vagthavende maskinofficer (K2 og K6)
  - kunne bedømme en given situation, som den vagthavende maskinofficer kan blive udsat for, når skibet er i søen, til ankers eller i havn, og kunne afgøre, hvorledes han/hun skal forholde sig samt kontrollere, at situationen afvikles som bedømt (K2, K3 og K5).


### **Søret og skibsadministration**

- Viden:**
- opnå viden om sømandslovens formål og indhold (V6)
  - opnå viden om lov om sikkerhed til søs, lov om skibes besætning (V6)
  - opnå kendskab til sølovens formål og indhold vedr. det, der har relevans til uddannelsen (V6)
  - opnå kendskab til skibsførerens pligter og ansvar i almindelighed (V6)
  - opnå kendskab til den lovpligtige arbejdsskadeforsikring (V6)
  - opnå kendskab til og viden om de internationale konventioner, deres implementering i den danske lovgivning samt have forståelse af de deraf følgende danske regler, herunder regler for tilsyn og klasning af skibe, certifikatudstedelse og port state control (PSC) (V1 og V6).

- Færdigheder:**
- kunne udfylde og anvende maskinjournal (F9)
  - kunne udfylde en hyrekontrakt (F9)
  - have kendskab til evaluering og revision af rederiets SMS ("Safety Management System") (F1 og F9)
  - kendskab til evaluering og revision af skibets instruktioner og procedurer vedrørende arbejdsmiljø og arbejdssikkerhed iflg. ISM-koden (F1 og F9)
  - kunne vurdere og bedømme de lovgivningsmæssige forhold om bord på et dansk skib (F1).
  - have kendskab til nødvendig national og international søfartslovgivning, samt administrative-, sikkerheds-, security- og miljømæssige forhold der er gældende for danske skibe (F1 og F9).

- Kompetence:**
- kunne anvende og identificere procedurer hertil iflg. ISM-koden ("International Safety Management – koden") samt ISPS ("International Ship and Port Facility Security Code")(K2, K4 og K9)
  - kunne evaluere og revidere skibets instruktioner og procedurer vedrørende arbejdsmiljø og arbejdssikkerhed iflg. ISM-koden (K2 og K7).

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side 7 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### 6.1 Anvisninger om undervisningen (Modul 1)

De studerende bør ved undervisningens begyndelse have en kommenteret gennemgang af uddannelsesplan, undervisningsvejledning og undervisningsplan. Der henvises til kvalitetssikringssystemets dokument ”*PU-1,03 Procedure for undervisningsplaner*”. Underviserne bør tilstræbe tværfaglige og projektorienterede aktiviteter således at skolens resultatkontrakt opfyldes. Der henvises til kvalitetssystemets dokument ”*PU-1,00 Planlægning og gennemførelse af undervisningen*.”

I så stort omfang som muligt anvendes deltageraktiverende metoder i forsøget på at gøre passive studerende aktive i undervisningen.

Undervisningsemnerne i brandteori og brandbekæmpelse gennemgås relativt hurtigt da disse emner repeteres på brandgrundkursus og brandlederkurset, da brandskolen, i henhold til lovgivningen, skal gennemgå teorierne om brandslukning, røgdykning og indsatsledelse. Skolen har demonstrationsudstyr af transportable brandslukker og røgdykkerudstyr.

Når emnet inertgasanlæggets princip og opbygning behandles kan simulatoren indrages i undervisningen. Det skal sikres at emnet om inertgasanlæg bliver gennemgået i brandteknik.

Skolens film om: ”Ildens natur”, ”Inertgasanlæg”, ”Videoptagelser fra brandskolen”, ”Brande i byer”, ”Slukning af væskebrande”, ”Flybrande” og ”Kemiske brande” bør indpasses i undervisningen, således at den studerende opnår en vis form for helhedsindtryk.

Det er vigtigt, at undervisningsemnerne vedr. søredning, er gennemgået inden de studerende deltager i det praktiske kursus i søredning, da kursusstedet forudsætter at de studerende kender emnerne.


I forbindelse med undervisningen i vagttjeneste benyttes **Grafisk Trænings Simulator** i stor udstrækning, for at fremme evnen til at kunne løse opståede driftsproblemer. Simulatorundervisning kan medvirke til at give oplevelser af sammenhængende forløb, bringe dynamik ind i undervisningen og bringe de studerende nærmere virkeligheden. Dette emne afsluttes med en gennemførelse af et godkendt full-mission maskinrumssimulatorekursus i henhold til bekendtgørelse nr. 1741, bilag 2.

Formodentlig har hovedparten af de studerende ikke forrettet maskintjeneste i handelsskibe eller passagerskibe, hvorfor undervisningen i søret og skibsadministration i starten bør være baseret på det deduktive princip.

Forslag til stofrækkefølge: Følg undervisningsemnerne i den rækkefølge a - f, som de står nævnt ovenfor på side 4.

Flg. emner kan bruges til gruppearbejde: ISM-koden, SOLAS-, MARPOL- og STCW-konventionerne samt ISPS og udfyldelse af maskinjournal.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVV)	<b>Side 8 af 14</b>	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### 7.1 Evaluering (Modul 1)

De centrale emner som brandbekæmpelse i skibe, hjælpe- og servicesystemer i skibe og vagttjeneste herunder søredning evalueres ved en 4 timers fælles skriftlig eksamen i slutningen af modul 1. Beståkravet er en karakter på mindst 02 efter 7 trinsskalaen.

De studerende skal bestå grundkurset i brandbekæmpelse og i indsatsledelse i slutningen af modulet for at få udstedt et røgdykker- og brandledercertifikat. De studerende skal have gennemført og bestået kurserne i søredning samt full-mission maskinrumssimulator.

Det centrale emne søret og skibsadministration evalueres ved en mundtlig eksamen (1/2 times forberedelse og 1/2 times eksamination). Beståkravet er en karakter på mindst 02 efter 7 trinsskalaen.

### 8.1 Obligatoriske øvelser/opgaver (Modul 1)

Brandbekæmpelse i skibe: Evt. obligatoriske opgaver fastsættes i undervisningsplanen.

Hjælpe- og servicesystemer: Et antal simulatorøvelser (omfang fastsættes i undervisningsplanen).

Vagttjeneste: Evt. obligatoriske opgaver fastsættes i undervisningsplanen.

Søret og skibsadministration: Evt. obligatoriske opgaver fastsættes i undervisningsplanen.

### 9.1 Undervisningsmateriale (Modul 1)


<b>Brandbekæmpelse i skibe, Chr. Knak</b>	<b>Skibsdieselmotorer, P. Storegaard Jensen</b>
<b>Redningsmidler i skibe, Kurt Skytte</b>	<b>Søfartsregler I &amp; II, Jesper Dyre Jespersen</b>
<b>MAN B&amp;W Instruction Manuals 2-stroke general &amp; 4-stroke Plant specific, MAN</b>	
<b>Inertgasanlæg, Dennis Hansen</b>	
<b>Samling af love og bekendtgørelser, SALOB, Dennis Hansen, seneste udgave</b>	

### 4.2 Emner i Modul 2:

#### Skibsfremdrivning: (Modul 2)

- effektkurver og propellerkurver
- belastningsdiagrammer
- forbrugsprøver herunder andre prøver for dieselmotorer
- fremdrivningsvirkningsgrad og fremdrivningsmodstand
- propellere, slip, kavitation og modelforsøg
- regulering af fremdrivningsmotoren og forskellige driftsområder
- KaMeWa princippet mht. stilbare propellere
- fremdrivning vha. waterjet
- indirekte drivskruedrift
- stævnørspakdåser og stævnørsløjer.

# Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 9 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

## Arbejdssikkerhed- og miljø samt miljøbeskyttelse:

(Modul 2)

- Søfartens Arbejdsmiljøråds udgivne publikationer
- Søfartsstyrelsens (SFS) meddelelse A og B og de dertil relaterede tekniske forskrifter samt bekendtgørelser
- Lov om sikkerhed til søs, SOLAS og de dertil relaterede bekendtgørelser
- Lov om beskyttelse af havmiljøet og de dertil relaterede bekendtgørelser og MARPOL
- Lov om arbejdsmiljø: Kapitlerne 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 og 13 samt bestemmelserne i Søfartsstyrelsens Meddelelser A
- International safety guide for oil tankers & terminals (ISGOTT)
- Videofilm: 1) Det er vel ikke noget alvorligt? (Om kræftisiko, 25 min.).  
2) Jens Munk. (Om arbejdsmiljø om bord, 18 min.).  
3) God kemi om bord. (Arbejdsmiljø mht. kemikalier, 35 min.).  
4) Trivsel til søs. (Om psykisk arbejdsmiljø, 32 min.).

Emnet om SMS og ISM-koden samt ISPS gennemgås i faget Søfartslovgivning og skibsadministration i MVF modul 1.

## Tankskibssikkerhed:

- IMO's opbygning
- sikkerhed i tankskibe (tanker familiarization)
- tankskibstyper (hovedtyper)
- tanktyper
- fysiske og kemiske egenskaber og sundhedsfare
- brand – og eksplosionsfare
- håndteringsmæssige egenskaber
- antændelseskilder
- statisk elektricitet
- tankrensning og hot work.

## Beskyttelse mod havforurening:

(Der henvises til MARPOL og SALOB)

- truslen mod miljøet
- dumpning
- oil content monitor
- bortskaffelse.

## Skibsteknik:

(Modul 2)

### Skibsskroget:

- tværskibs- og langskibs spantesystem
- dobbeltbunden
- lasttanke i tankskibe
- skrogets for- og agterende
- roret og styremaskinen
- dæk, luger og overbygning.

### Skibstyper:

- tankskibe
- tørlastskibe
- specialskibe
- brandsikring
- lasteliniermærker.
- klassifikation
- myndighedernes tilsyn.
- kraftpåvirkninger på skroget.


## Balanceberegninger og skibets stabilitet:

- det tomme skibs tyngdepunkt
- det lastede skibs tyngdepunkt
- tyngdepunktsflytning ved vægflytning
- skibets stilling i vandet
- beregning af dybgang for og agter.

## Skibets stabilitet:

- det statiske stabilitetsmoment
- tværskibscenterhøjde
- krængningsforsøg
- stabilitetskurver
- virkning af frie væskeoverflader
- langskibs stabilitet, stabilitets kriterier.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 10 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### **Maritim engelsk:** (Modul 2)

- samtaleundervisning om forskellige observationer og hændelser om bord
- udarbejde instruktioner
- Tanker Familiarization Course, vagttjeneste og international søfartslovgivning.

### **Sundhedslære:** (Modul 2)

- anatomi og fysiologi samt førstehjælp
- Radio Medical
- mikrobiologi
- infektionssygdomme
- alkoholforgiftning
- forgiftningssymptomer, abstinenser
- psykiske kriser og akut sindssyge
- udløsende faktorer
- depression og paranoia
- sejlads i kulde og i varme
- skibshygiejne
- sundhedstjenesten om bord
- søsyge
- drikkevandshygiejne.

## 5.2 **Opdeling af emner efter læringsudbytte** (Modul 2)

Fordelingen af emnerne fremgår af skemaet på side 1 (under punkt 3) hvoraf det fremgår at emnerne opdeles i to moduler. Læringsmål for de enkelte centrale emner, nævnt på side 1 (under punkt 4), indgår i elementet læringsudbytte, der opdeles i følgende kriterier: Viden, færdigheder og kompetence.

### **Modul 2**

Når modul 2 er færdigt, forventes den studerende at have opnået følgende læringsudbytte:


#### **Skibsfremdrivning:**

- Viden:**
- opnå viden om de enkelte elementer der indgår i et skibs fremdrivningsmodstand og hvorledes disse kan formindskes (V4)
  - opnå viden om drivskruers virkemåde og geometri (V4)
  - opnå viden om propelleres kavitations- og resonansområder (V4)
  - kunne forstå stilbare og faste propelleres forskelle med hensyn til driftsmåde herunder driftsområde og begrænsninger (V2 og V4)
  - kunne forstå indirekte drivskruedrift og andre former for fremdrivning (V2).

- Færdigheder:**
- kunne anvende propellerkurver og drejningsmomentkurver herunder belastningsdiagrammer for fremdrivningsmaskineriet (F2, F3 og F5)
  - kunne foretage driftsprøver (F7)
  - kunne beregne brændselolieforbrug, nødvendig fremdrivningseffekt og aktionsradius ved forskellige deplacementer (F3)
  - kunne bestemme nødvendig brændselsolie mængde om bord (F3).

- Kompetence:**
- kunne anvende resultater fra driftsprøver med dieselmotorer med henblik på kontrol, vedligehold og fejlfinding (K3 og K5)
  - betjene fremdrivningsmaskineriet under såvel normale som unormale forhold, opnået f.eks. ved simulatortræning (K1, K3 og K6).

# Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 11 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

## Arbejdssikkerhed- og miljø samt miljøbeskyttelse: (Modul 2)

- Viden:
- have kendskab til forholdsregler vedrørende beskyttelse af ombordværende personer i forbindelse med nødsituationer (V1)
  - have kendskab til forholdsregler i havari- og ulykkessituationer (V1)
  - opnå viden om arbejdsmiljølovgivningen og kunne bruge Søfartsstyrelsens Meddelelser A (V1 og V6)
  - opnå viden om det psykiske arbejdsmiljø og kemisk arbejdsmiljø (V1 og V6).

- Færdigheder:
- kunne påse at der udvises ansvarlig adfærd vedrørende beskyttelse af det omgivende miljø (F4)
  - kunne deltage i planlægning og afholdelse af sikkerhedsøvelser om bord (F1)
  - kunne varetage vedligehold af nød- og sikkerhedsudstyr samt personlige værnemidler, herunder luftforsyning (F1 og F6)
  - have forståelse for og kunne deltage i skibets sikkerhedsorganisation (F1)
  - kunne udarbejde risikovurderinger (F1 og F9)
  - kunne udarbejde og anvende en arbejdspladsvurdering (APV) og en arbejdspladsbrugsanvisning (APB) (F1 og F9)

- Kompetence:
- opfylde kravene i STCW-konventionens reglement V/1 vedrørende ”*Tanker Familiarization Course*” (K4, K6 og K8)
  - kunne tilrettelægge og gennemføre nødvendig instruktion af personer om bord vedrørende skibes sikkerhed, miljøbeskyttelse og arbejdssikkerhed, herunder brug af nød- og sikkerhedsudstyr samt personlige værnemidler (K1 og K2).


Følgende emner gennemgås, i henhold til bekendtgørelse 1741, i faget Søfartslovgivning og skibsadministration i MVF modul 1:

- have kendskab til evaluering og revision af skibets SMS (”*Safety Management System*”) herunder kunne anvende og identificere procedurer hertil iflg. ISM-koden
- have kendskab til evaluering og revision af skibets instruktioner og procedurer vedrørende arbejdsmiljø og arbejdssikkerhed iflg. ISM-koden.
- have kendskab til terrorsikring (ISPS).

## Skibsteknik: (Modul 2)

- Viden:
- have kendskab til skibskonstruktionstegninger (V2)
  - have forståelse af begreberne tyngdepunkt, opdriftscenter, flydecenter, dybgang og styrlastighed (V4)
  - have forståelse for de faktorer, der har indflydelse på skibets stabilitet, indvirkning fra vind, sø, lækager, fri væskeoverflader og ladningsforskydning herunder tab af opdrift (V4)
  - have kendskab til skibes lasteliniermærker (V4).

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 12 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

- Færdigheder:**
- kunne beskrive forskellige skibstypers almindelige opbygning, indretning, udrustning og karakteristika under anvendelse af de navne og benævnelser, der benyttes om bord (F8)
  - kunne beregne skibets stilling i vandet ved anvendelse hydrostatiske oplysninger til en given lastkondition og kunne kontrollere om skibets stabilitet er sikker (F5 og F8).

- Kompetence:**
- vurdere et skibs stabilitet (K5)
  - vurdere et skibs styrkemæssige konstruktion (K5, K6 og K7).

### **Maritimt engelsk:**

- Færdigheder:**
- samtale på engelsk om observationer og hændelser i forbindelse med skibets daglige drift samt i havari- og ulykkessituationer (F9)
  - kommunikere med øvrige besætningsmedlemmer vedr. sikkerhed og arbejdsmiljø jfr. SMS (F9)
  - have kendskab til og kunne formidle viden om skibs- og driftsledelse vedr. fremdrivning og tankskibssikkerhed jfr. ”Tanker Familiarization Course” (F9)
  - have kendskab til og formidle engelsksprogede havarirapporter og materiale om skibsteknik og skibsdrift (F9)
  - have kendskab til og anvende maritim engelsk terminologi jfr. STCW og vagttjeneste (F9).

- Kompetence:**
- tilrettelægge og gennemføre instruktioner på engelsk (K1)
  - have kendskab til og kunne formidle viden om skibs- og driftsledelse vedr. fremdrivning og tankskibssikkerhed jfr. ”Tanker Familiarization Course” (K3)
  - have kendskab til international lovgivning samt sikkerhedsmæssige og miljømæssige restriktioner for skibsfarten (K5).


### **Sundhedslære:**

- Viden:**
- være orienteret om det maritime sundhedssystem
  - have kendskab til risikoen for at blive smittet med tropesygdomme eller HIV samt til forholdsregler mod smitte
  - kunne redegøre for hhv. solens og varmens indvirkning på mennesket
  - kunne redegøre for kuldens indvirkning på mennesket, herunder påvirkninger som følge af ophold i koldt vand
  - have kendskab til personlig hygiejne og seksuelt overførte sygdomme
  - have kendskab til drikkevandsbehandling om bord på skibe
  - viden om førstehjælp og HLR (hjerte-lunge-redning).

- Færdigheder:**
- kunne foretage HLR
  - vurdere en persons sundhedstilstand.

- Kompetence:**
- evakuere tilskadekomne personer i maskinrummet
  - assistere sygdomsbehandleren om bord.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 13 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### 6.2 Anvisninger om undervisningen (Modul 2)

De studerende bør ved undervisningens begyndelse have en kommenteret gennemgang af uddannelsesplan, undervisningsvejledning og undervisningsplan. Der henvises til kvalitetssikringssystemets dokument ”*PU-1,03 Procedure for undervisningsplaner*”.

Underviserne bør tilstræbe tværfaglige og projektorienterede aktiviteter således at skolens resultat-kontrakt opfyldes. Der henvises til kvalitetssystemets dokument ”*PU-1,00 Planlægning og gennemførelse af undervisningen*.”

I så stort omfang som muligt anvendes deltageraktiverende metoder i forsøget på at gøre passive studerende aktive i undervisningen.

Emnet arbejdssikkerhed, arbejdsmiljø og miljøbeskyttelse bør køre parallelt med maritimt engelsk, idet meget af den anvendte lovgivning forefindes på engelsk.

Sundhedslære bør starte tidligt i semesteret så de studerende kan forberede den mundtlige eksamen.

Tankskibssikkerhed bør også starte tidligt i semesteret idet de studerende skal afslutte emnet med en rapport. Filmene, nævnt side 9, afspilles på passende tidspunkter i semesteret.

### 7.2 Evaluering (Modul 2)

De centrale emner som skibsfremdrivning, arbejdssikkerhed- og miljø samt miljøbeskyttelse, skibsteknik og maritimt engelsk evalueres ved en 4 timers fælles skriftlig eksamen i slutningen af modul 2. Beståkravet er en karakter på mindst 02 efter 7 trinsskalaen.


De studerende skal have godkendt deres rapport om tankskibssikkerhed og miljøbeskyttelse inden de får adgang til eksamen.

Emnet sundhedslære evalueres ved en mundtlig eksamen (½ times forberedelse og ½ times eksamination). Beståkravet er en karakter på mindst 02 efter 7 trinsskalaen.

### 8.2 Obligatoriske øvelser/opgaver (Modul 2)

Der skal udarbejdes en rapport om tankskibssikkerhed og miljøbeskyttelse, som skal godkendes. Godkendt rapport er adgangsbillet til eksamen.

## Undervisningsvejledning

<b>Undervisningsemne:</b> Maritim valgfag (MVF)	<b>Side</b> 14 af 14	<b>Revisionsnummer:</b> 1 – 30.06.2010		
<b>Semester:</b> 4. og 5. semester	<b>Uddannelse:</b> Maskinmester	<b>Udarbejdet af:</b> DH	<b>Original:</b> 01.12.2008	

### 9.2 Undervisningsmateriale (Modul 2)

<b>Skibsmotorlære</b> (uddrag), <i>Chr. Knak</i>	<b>Skibsdieselmotorer</b> , <i>P. Storegaard Jensen</i>
<b>Skibsbygning og stabilitet</b> , <i>Ole Nielsen</i>	<b>Søfartsregler I &amp; II</b> , <i>Jesper Dyre Jespersen</i>
<b>SOLAS-, MARPOL- og STCW- konventionerne</b> , <i>IMO</i> samt <b>ISGOTT, ICS, OCIMF OG IAPH</b>	
<b>Tankskibssikkerhed</b> , <i>Dennis Hansen</i>	<b>Videofilm</b> , jf. side 9
<b>Søfartsstyrelsens meddelelse A og B</b> , <i>Søfartsstyrelsen (SFS)</i>	
<b>Søfartens Arbejds miljøråds publikationer om arbejdsmiljø m.v.</b> , <i>SAFR</i>	
<b>Samling af love og bekendtgørelser</b> , <i>SALOB, Dennis Hansen, seneste udgave</i>	

*ICS*, The International Chamber of Shipping,  
*OCIMF*, The Oil Companies International Marine Forum,  
*IAPH*, The International Association of Ports and Harbors.

## 10. Referencer

Bekendtgørelse nr. 1741 af 22/12 2006 med bilag og tilretninger.

Bekendtgørelse nr. 55 af 18/01 2007.

STCW 95 konventionen kapitel III/2, reglement VI/2+3, Table A -III/ 1.

FMS's evaluerings- og eksamensvejledning samt studieordning.

FMS's Q-system.

FMS's studieordning.