

**STUDIEORDNING**  
**for**  
**”Skibsmaskinistuddannelsen”**

**Version 5**

**August 2021**



## Forord

MARTEC har udarbejdet denne studieordning for skibsmaskinistuddannelsen i overensstemmelse med Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelsers bekendtgørelse nr. 1613 af 13/12/2016.

Studieordningen er udarbejdet i samarbejde med lærerkollegiet. MARTEC ser skibsmaskinistuddannelsen som et uddannelsesforløb, hvor der hele tiden arbejdes på, at de studerende skal opleve et studie med både praktisk og teoretisk indhold, således at de ved endt uddannelse er klar til at udføre deres erhverv med god faglig ballast.

MARTEC følger behovet for fornyelse af studieordningen. En revision af denne kan iværksættes af MARTEC i forbindelse med ændringer af love og/eller bekendtgørelser. Lærergruppens evaluering af afsluttede forløb kan også give forslag til ændringer. Studieordningen bliver revideret løbende min. 1 gang om året og godkendes af MARTECs ledelse.

Denne studieordning er gældende for studerende der påbegynder skibsmaskinistuddannelsen med studiestart april 2017 eller senere og betegnes "Studieordning for skibsmaskinistuddannelsen". Studieordningen, der angiver de nærmere regler for uddannelsen til Skibsmaskinist, er udfærdiget i henhold til følgende love og bekendtgørelser.

- LBK nr. 660 af 16/05/2015 Bekendtgørelse af lov om maritime uddannelser.
- BEK. nr. 1585 af 13/12 2016 Bekendtgørelse om prøver i de maritime uddannelser.
- BEK nr. 1373 af 16/12/2009 Bekendtgørelse om godkendelse og kvalitetssikring m.v. af maritime uddannelser

## KAPITEL 1 Formål mv.

I henhold til Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelsers bekendtgørelse nr. 1613 af 13/12/2016 §1 er formålet med uddannelsen defineret som følger:

*§ 1. Formålet med skibsmaskinistuddannelsen er at kvalificere den studerende til efter endt uddannelse selvstændigt at kunne indgå i besætningen på ledelsesniveau i skibe med en fremdrivningseffekt på under 3000 kW.*

*Stk. 2. Uddannelsen til skibsmaskinist skal opfylde kravene i den internationale konvention om uddannelse af søfarende, om sønæring og om vagthold med senere ændringer (STCW-konventionen), kapitel III/3 og III/6.*

*Den studerende skal efter endt uddannelse opfylde kravene i STCW-konventionen i overensstemmelse med Søfartsstyrelsens kvalifikationskrav herom vedrørende*

- 1) Vagthold i maskinen, jf. STCW-kodens tabel A-III/1, hvori der indgår full mission maskinrumstræning,
- 2) grundlæggende søsikkerhed, jf. STCW-kodens sektion A-VI/1, paragraf 2.1.1.1,
- 3) brandbekæmpelse i skibe, jf. STCW-kodens sektion A-VI/1, paragraf 2.1.1.2, samt brandledelse i skibe, jf. STCW-konventionens reglement VI/3,
- 4) førstehjælp, jf. STCW-kodens sektion A-VI/4, paragraf 1-3,
- 5) arbejdssikkerhed/arbejds miljø til søs, jf. STCW-kodens sektion A-VI/1, paragraf 2.1.1.4,
- 6) sikringsberedskab og særlige sikringsopgaver i skibe, Ship Security Officer, jf. STCW-konventionens reglement VI/6, paragraf 4, og det teoretiske grundlag for udstedelse af bevis som Ship Security Officer, jf. STCW-konventionens reglement VI/5, paragraf 1.2,
- 7) det teoretiske grundlag for udstedelse af bevis for uddannelse i arbejdsmiljø for medlemmer af sikkerhedsgruppen i handelsskibe (§ 16),
- 8) betjening af redningsbåde, -flåder og mand-over-bord både, jf. STCW-konventionens reglement VI/2, paragraf 1, og
- 9) grundlæggende tankskibsoperationer for olie-, kemikalie- og gastankskibe, jf. STCW-konventionens reglement V/1-1, paragraf 2.2, og reglement V/1-2, paragraf 2.2.

### **1.1 MARTECs overordnede målsætninger**

#### **1.1.1 Målsætning:**

Skibsmaskinistuddannelsen på MARTEC vil understrege dennes særlige profil som den maritime uddannelse der fokuserer på maskinofficerens kvalifikationer til at kunne varetage sit job i den mindre skibsfart. Ud over det nødvendige fokus på maskin- og eltekniske kompetencer er kvalifikationer som ledelse, sikkerhed og driftsoptimering derfor i højsædet igennem uddannelsen.

#### **1.1.2 Kvalifikationsramme**

Uddannelsen til skibsmaskinist er indplaceret på niveau 4 i den danske kvalifikationsramme for livslang læring

Den danske kvalifikationsramme beskriver følgende overordnede mål for det læringsudbytte, som man forventes at have opnået med en kvalifikation på niveau 4:

**Viden:**

- Skal have viden om begreber, principper og processer inden for et erhvervs- eller fagområdes praksis eller i almene fag.
- Skal have forståelse af sammenhænge mellem faglige problemer og samfundsmæssige/internationale forhold.

**Færdigheder:**

- Skal kunne vælge og anvende relevante redskaber, metoder, teknikker og materialer inden for et erhvervs- eller fagområde
- Skal kunne identificere et praktisk og / eller teoretisk problem
- Skal kunne vurdere kvaliteten af eget og andres arbejde i forhold til en given standard
- Skal kunne anvende erhvervs- og fagområdets terminologi i kommunikationen med samarbejdspartnere og brugere

**Kompetencer:**

- Skal kunne tage ansvar for arbejdsprocesser i normalt forudsigelige arbejds- eller studiesituationer
- Skal kunne planlægge og tage ansvar for egne og fælles arbejdsprocesser og resultater
- Skal kunne opsøge videreuddannelse og faglig udvikling i strukturerede læringsmiljøer

MARTEC arbejder med de 3 kategorier på følgende måde:

*Viden*

Denne kategori dækker over den studerendes forståelse af og viden om teorier, empiriske undersøgelser, metoder, centrale begreber og praktikker inden for det professionsfaglige område.

Læringsudbyttet er, at den studerende skal kunne beskrive, klassificere, redegøre for, definere eller på anden måde reproducere sin tilegnede viden og forståelse.

*Færdigheder*

Kategorien er et udtryk for den studerendes brug af sin viden til at løse problemstillinger, besvare opgaver og i det hele taget kunne forholde sig til virkelighedens fænomener inden for maskinmesterprofessionens område.

Læringsudbyttet er, at den studerende skal kunne producere viden samt anvende, analysere, vurdere, perspektivere, argumentere, diskutere og reflektere over professionsfaglige problematikker.

*Kompetencer*

Denne kategori omfatter den studerendes formgivning, udførelse og formidling af sit arbejde på en klar og tilgængelig måde.

Læringsudbyttet er, at der fra den studerendes side skal være et element af godt professionsfagligt arbejde i præstationen. Den studerende skal kunne kombinere viden og færdigheder til praktisk og teoretisk arbejde ved at håndtere, praktisere, igangsætte, tage ansvar, udvikle og strukturere arbejde inden for maskinmesterprofessionen.

## **Mål for læringsudbyttet på Skibsmaskinistuddannelsen**

### ***Læringsmål for viden er, at skibsmaskinisten har***

1. viden om opbygning og udrustning af skibe,
2. viden og forståelse for den maskintekniske drift i skibe,
3. viden om håndværksmæssige metoder for at drive og vedligeholde maskin-, proces og el-tekniske anlæg og installationer i skibe med en fremdrivningseffekt under 3000 kW,
4. viden om erhvervets standarder for kvalitetskrav i forhold til udstyr om bord på skibe med en fremdrivningseffekt under 3000 kW,
5. viden om internationale konventioner, der er relevante for skibsmaskinistens virke i et handelsskib i international fart og
6. viden om entreprenørskab og innovation i form af grundlæggende begreber og inspiration til forbedring og udvikling af nye processer og arbejdsgange.

### ***Læringsmål for færdigheder er, at skibsmaskinisten kan***

1. anvende informationsteknologi som arbejdsredskab,
2. anvende tekniske tegninger, processkemaer, elektriske kredsskemaer og styringsdiagrammer,
3. foretage målinger på, betjene og fejlfinde på maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer på skibe med en fremdrivningseffekt under 3000 kW,
4. betjene elektrisk udstyr under såvel normale som unormale forhold samt udføre simple fejlfindingsopgaver,
5. betjene motorer og hjælpe- og servicesystemer i skibe og vedligeholde disse systemer på en sikkerheds- og miljømæssig forsvarlig måde,
6. betjene og vedligeholde hydrauliske og pneumatiske systemer og komponenter på en forsvarlig måde og
7. varetage drift og vedligehold af kedel- og dampanlæg, således at disse fungerer driftssikkert og driftsøkonomisk uden fare for omgivelserne og med fuld hensyntagen til miljøet.

### ***Læringsmål for kompetencer er, at skibsmaskinisten kan***

1. tage ansvar for ledelsesmæssige opgaver, der er knyttet til funktionen som skibsmaskinist i skibe med en fremdrivningseffekt under 3000 kW,
2. tage ansvar for opgaver som arbejdsleder om bord i et handelsskib under hensyntagen til gældende regler og normer for sociale, sikkerheds-, miljømæssige og arbejdsmiljømæssige forhold og
3. løse problemer med fokus på informationssøgning og udvikling af vedkommendes samarbejds- og lederevner.

#### **1.1.3 Pædagogik:**

MARTEC har en klar pædagogisk profil og holdning til anvendelse af forskellige undervisningsformer, herunder projektorganiseret undervisning, casestudier mv. og MARTEC vil i sit valg af undervisningsformer understøtte udviklingen af den studerendes ledelses- og samarbejds mæssige kompetencer.

Studiets struktur vil tilgodese det overordnede formål om ledelses- og polytekniske kompetencer ved at tage særlig hensyn til tværfaglighed og helhedsorientering. Der er lagt høj vægt på at det skal være muligt for den studerende at kunne deltage på studiet uden fremmøde

## **1.2 Kvalitet**

MARTEC arbejder ud fra et værdigrundlag, hvor kunden, herunder de studerende, er i centrum. Udmøntningen af værdigrundlaget sker på grundlag af de fire overordnede værdier for MARTEC:

Engageret – Loyal – Fremadrettet - Professionelt

MARTEC er grundlæggende til for kundernes skyld og opfatter sig som et uddannelsescenter der arbejder såvel lokalt, regionalt og landsdækkende som internationalt.

MARTEC producerer uddannelser af høj kvalitet på et lønsomt grundlag og i et attraktivt og udviklende skolemiljø hvor der tages individuelle hensyn til ansatte, kunder herunder studerende og aftagere.

Studieordningen er skolens grundlag for undervisningens hensigter og niveau, herunder de pædagogiske principper skolen ønsker, skal ligge til grund for al undervisning og for skolens arbejde med og holdning til de studerendes medbestemmelse, demokratiske rettigheder og arbejde i demokratiske organer f.eks. studieråd.

Der arbejdes løbende med at udvikle kvaliteten af undervisningen - gennem evaluering i fagmiljøer, lærerteams, justering og udvikling af undervisningen, handlingsplaner, iværksættelse af medarbejderuddannelse, initiativer til forbedring af skolemiljøet m.v.

På skoleplan danner tilfredshedsundersøgelser blandt studerende og aftagere baggrund for overordnede initiativer til forbedring af kvaliteten af uddannelserne.

### **1.3 Adgangskrav**

Adgang til uddannelsen for skibsmaskinist forudsætter:

- a) at ansøgeren besidder gyldigt sundhedsbevis jf. gældende bekendtgørelse om lægeundersøgelse af søfarende og fiskere.
- b) samt en af følgende uddannelser
  - relevant erhvervsuddannelse eller
  - befaren skibsassistent

Ansøgere, der ikke har erhvervet sig kompetencer inden for spåntagende bearbejdning, termisk sammenføjning og skæring, maskinrelateret værkstedsteknik og el-montage skal have mulighed for at erhverve sig disse kompetencer i løbet af uddannelsen.

Vedr. relevant erhvervsuddannelse har MARTEC mulighed for at foretage en individuel kompetencevurdering i henhold til bekendtgørelsens §12.

### **1.4 Orlov**

Det er muligt at tage orlov fra studiet. Dog skal man være opmærksom på, at forløbet til skibsmaskinist skal være afsluttet inden for det dobbelte af den normerede varighed. Dog kan Martec iht bekendtgørelsen, når det findes begrundet i særlige forhold, meddele dispensation fra denne frist.

Ansøgt orlov accepteres, hvis den er begrundet i barsel, adoption, dokumenteret sygdom, militærtjeneste, FN-tjeneste eller lignende forhold.

## KAPITEL 2 Uddannelsens struktur, undervisnings- og arbejdsformer mv.

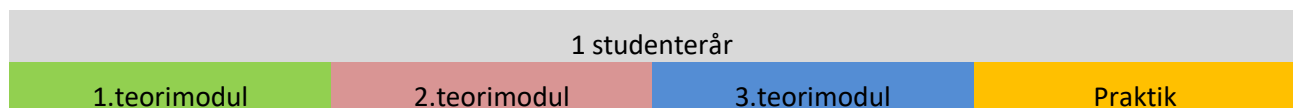
Uddannelsen er normeret til 1 år.

Uddannelsen er opdelt i emner og består af

- 1) obligatoriske emner svarende til 1,5 semester og
- 2) praktik svarende til 0,5 semester.

I praksis kan uddannelsen opdeles i 4 moduler á 0,5 semester:

1. teorimodul, 2. teorimodul, 3. teorimodul og praktik:



Uddannelsen omfatter følgende hovedbestanddele:

- TEKNIK (20 ECTS)
- EL (10 ECTS)
- SIKKERHED (15 ECTS)
- PRAKTIK (15 ECTS)

### 2.1 Uddannelsesstruktur

Efter 3. teorimodul ligger en praktik periode som skal forgå til søs. For at påbegynde i praktikperioden skal den studerende have gennemført alle teorimoduler. Der udover skal alle fag i fagpakken Sikkerhed og Sundhed være bestået.

Martec er behjælpelig med at finde praktikplads, herunder udarbejde de nødvendige kontrakter, godkende praktikpladser mv. Men det er den studerendes eget ansvar at finde en egnet praktikplads.

Under praktikken føres uddannelsesbog for at sikre at den studerende opnår de rette kompetencer under praktikken. Uddannelsesbogen skal efter endt praktik godkendes af MARTEC. MARTEC orienterer om og udleverer uddannelsesbog eller link til nyeste version.

Inden uddannelsen kan afsluttes skal den studerende have godkendt sin praktik, herunder have godkendt sin uddannelsesbog.



## Studieform

Undervisningen i de til uddannelsen tilknyttede emner er kurser, der sigter mod at opfylde dele af målene med skibsmaskinistuddannelsen.

Overordnede formål for undervisningen er:

- At sikre at de studerende opnår et bredt kendskab til kerneområder inden for fag, som er centrale for uddannelsen.
- At sikre at de studerende opnår en dybere forståelse af grundprincipper inden for disse fag.

Inden for teknikemnerne 1 og 2, bygges undervisningen som hovedregel op med en blanding af traditionel klasseundervisning kombineret med fjernundervisning.

## Ugeskema/studiebelastning

I de studerendes ugeskema er den mindste tidsmæssige enhed ét minimodul (1 mm), som svarer til 1 time og 45 minutter. Der planlægges normalt aktiviteter i tidsrummet mellem 8:15 og 16:15.

Ud over den skemaplanlagte aktivitet skal den studerende påregne at bruge tid på hjemmearbejde. Alt i alt skal den studerende påregne en samlet studieindsats pr. semester (20 uger) på ca. 770 timer.

## 2.2 Kvalitetsudvikling

Med henblik på en kontinuerlig forbedring af kvaliteten af skibsmaskinistuddannelsen har MARTEC et kvalitetssystem. Formålet er bl.a.:

- at motivere og støtte underviserne til løbende at forholde sig kritiske og reflekterende til egen undervisning, hvad angår såvel indhold som undervisningsform
- at motivere og støtte de studerende til løbende at forholde sig kritiske og reflekterende til egen læreproces og egen studieindsats
- at motivere og støtte de studerende til selvstændigt at tage ansvar for egen læring og for opfyldelse af de øvrige opstillede mål for uddannelsen

## 2.3 Laboratorieforsøg og skriftlige opgaver

Formålet med laboratorieforsøg er bl.a. at opnå et vist "praktisk" element i den teoretiske uddannelse, samt være baggrund for introduktion til områder af det sikkerhedsmæssige regelgrundlag.

Laboratoriearbejde skal desuden motivere og stimulere den studerendes lyst til at eksperimentere idet den studerende skal blive fortrolig med laboratoriearbejde, som redskab til at skabe "ny viden".

Laboratoriearbejdet skal foregå sikkerhedsmæssigt forsvarligt hvilket bl.a. betyder, at de studerende som hovedregel forud for evt. eksperimenter skal lave en arbejdsbeskrivelse, der beskriver formålet med arbejdet samt en vurdering af evt. sikkerhedsmæssige problemer.

Der vil i visse emner være krav om besvarelse af et antal skriftlige opgaver. Omfanget af skriftlige opgaver vil være beskrevet i modulbeskrivelserne under hvert emne.

## 2.4 Bedømmelse ved eksamen (interne og eksterne prøver)

Ved bedømmelse forstås en absolut vurdering af, om deltageren har tilegnet sig den viden, de kompetencer og/eller færdigheder, der er fastlagt i uddannelsens formåls- og målbeskrivelser.

Bedømmelsesmetoderne for de enkelte moduler/fag er valgt så det bedst muligt afspejler undervisningen og muliggør en bedømmelse af om og i hvilken grad de studerende opfylder modulets formål og de, i den aktuelle situation, relevante mål.

Bedømmelserne er valgt inden for de rammer, der er udstukket i bekendtgørelse om prøver i de maritime uddannelser, hvor bedømmelse kan ske på grundlag af:

1. eksamen (intern eller ekstern prøve),

2. Løbende bedømmelse eller
3. Kombinationer af nr. 1 og 2.

På MARTEC sker bedømmelse:

I henhold til 1. ved

- Skriftlige prøver
- Mundtlige prøver
- Praktiske prøver
- Projektmateriale med eller uden mundtligt forsvar.

I henhold til 2. ved:

- Deltagelse i undervisning, kurser, øvelser og aflevering af opgaver mv.
- Praktik

Ved en ekstern prøve forstås en prøve, hvor der ved bedømmelsen medvirker censorer, som:

- 1) ikke er ansat af uddannelsesinstitutionen og
- 2) ikke har medvirket i uddannelsen af deltagerne i prøven.

Ved en intern prøve forstås en prøve, hvor der ikke stilles krav om censorer.

Ved interne prøver foretages bedømmelsen af:

- Eksaminator alene eller
- Eksaminator og en intern censor

Alle studerende får en individuel bedømmelse uanset om der er tale om individuelle prøver eller gruppeprøver.

Ved bedømmelse gives karakterer efter 7-trins skalaen eller bedømmelsen består/ikke består. Det fremgår af nedenstående bedømmelsesplan, hvilken form for bedømmelse der anvendes. Generelt anvendes følgende hovedregel:

- Karakterer efter 7-trins skalaen anvendes normalt ved skriftlige og mundtlige prøver.
- Bedømmelse består/ikke består anvendes fx hvor besvarelse af særlige sikkerhedsmæssige elementer tillægges så stor vægt at forkert besvarelse medfører bedømmelsen ikke består samt i forbindelse med godkendelse af praktik.

Det fremgår af nedenstående bedømmelsesplan hvorvidt bedømmelsen sker efter 7-trins skalaen eller består/ikke består.

Modulerne skal bestå enkeltvis eller i kombination med andre moduler.

Et modul er bestået hvis den studerende opnår bedømmelsen 2 eller bestået. Hvis modulet indgår i kombination med andre moduler kan modulerne være bestået hvis den studerende opnår et gennemsnit på 2 uden oprunding og bedømmelsen består. Om dette er tilfældet fremgår af bedømmelsesplanen nedenfor.

Moduler der er bestået kan ikke tages om.

Den studerende kan højst indstille sig til prøve i et emne 3 gange. Særlige forhold kan begrunde dispensation til et 4. og 5. forsøg.

## **2.5 Reeksamen/omprøve**

I de tilfælde hvor en studerende ikke består en af de planlagte prøver henvises der til de retningslinjer der er beskrevet i MARTECs eksamensreglement.

## 2.6 Bedømmelsesplan

Teori				
Prøve betegnelse	MODUL	Prøveform	Kar./B-IB	Bemærkning
	TEK 1	Mundtlig	Karakter	
	TEK 2	Mundtlig	Karakter	
	TEK 3	Mundtlig	Karakter	
	TEK 4	Skriftlig	B/IB	
	EL 1	Mundtlig	Karakter	
	Gruæggende tankskibskursus	Skriftlig	B/IB	
	SIK 1	Skriftlig	B/IB	
	Sikkerhed og sundhed, herunder brandkursus, førstehjælpskursus søsikkerhedskursus og kursus i maritim sikring.	Praktiske og skriftlige prøver	B/IB	Inden praktikken påbegyndes, skal den studerende have gennemført relevant uddannelse i søsikkerhed, førstehjælp, arbejdssikkerhed til søs og brandbekæmpelse, jf. STCW-kodens sektion A-VI/1, paragraf 2 mindst omfattende punkterne 2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3 og 2.1.1.4 og have erhvervet bevis herfor
	EL 2	Mundtlig	Karakter	
	SIK 2	Skriftlig	Karakter	
	SIK 3	Skriftlig	B/IB	
Praktik				
Prøve betegnelse	MODUL	Prøveform	Kar./B-IB	Bemærkning
	praktik	Godkendelse af praktik/uddannelse sbog	B/IB	

Plan over prøver og eksaminer findes i eksamensreglementet og fremgår i øvrigt af nedenstående modulbeskrivelser for de enkelte fag.

## **2.7 Samarbejde med erhverv og andre uddannelsesinstitutioner.**

I den udstrækning det er muligt, vil MARTEC i samarbejde med det omkringliggende erhverv planlægge undervisningen i et omfang, således at der kan dannes praktiske paralleller til den teoretiske undervisning.

Vi har et tæt samarbejde med en række rederier, MAN DIESEL A/S og Nordjysk Brand og Rednings-skole omkring indholdet og opfyldelsen af kravene stillet i bekendtgørelsen, vi bruger dette samarbejde til at videreudvikle og benytte de spidskompetencer de pågældende samarbejdspartnere har.

## **Kapitel 3 Evaluering og organisering**

Systematiske evalueringer af studiemiljøet, undervisningen og uddannelserne udgør, sammen med andre data, vigtig ledelsesinformation. Evalueringerne skal tilrettelægges, så de kan indgå i udvikling og forbedring af undervisningen, uddannelserne og rammerne omkring disse. Evalueringer skal gennemføres, så de bidrager mest muligt til læring og nytænkning af de enkelte studieordninger, modulbeskrivelser og forløbsplaner. Evalueringerne skal tillige gennemføres, så de kan bidrage til undervisernes og undervisningens fortsatte udvikling. Evalueringerne skal ligeledes bidrage til, at MARTECs strategiske mål inden for uddannelse og undervisning forfølges.

### **3.1 De studerendes evaluering af undervisningen**

Evaluering af undervisningen skal medvirke til at sikre, at deltagerne får det bedst mulige udbytte af den gennemførte undervisning. Evalueringer af undervisningen skal danne grundlag for justering af undervisnings- og arbejdsformer og skal støtte deltagerens faglige udvikling. Evaluering skal endvidere bidrage til at sikre, fremme og formidle kvaliteten af MARTECs uddannelser og undervisning

#### **Løbende evaluering:**

Den enkelte underviser har ansvaret for at de studerende løbende får mulighed for at evaluere undervisningen med henblik på øjeblikkelige justeringer.

#### **Midtvejs- og slutevaluering**

Midtvejsvaluering skal altid have fokus på: - Hvordan deltageren oplever underviserens organisering af undervisningen - Hvordan deltageren oplever de anvendte undervisningsmetoder - Hvordan deltageren oplever det faglige niveau og koblingen til praksis - Hvordan deltageren oplever det anvendte undervisningsmateriale.

Såvel deltagerens som underviserens slutevaluering har som udgangspunkt fokus på følgende emner: - Undervisningsforløbets organisering, herunder undervisningsformer, information fra underviser til de studerende f.eks. Moodle. - Skemaplanlægning af det pågældende forløb. - Undervisningsfaciliteter. - Undervisningsmaterialer. - Den studerendes egen indsats. - Underviserens formidling af stoffet.

### **3.2 MARTECs evaluering af forløbet**

#### **Løbende evaluering:**

Forløbet følges op med jævnlige møder i lærerteamet og efter behov efterfølgende orientering af ledelsen.

De studerendes undervisningsevaluering og studietilfredshedsundersøgelse giver ledelsen information om særlige problemer og indsatsområder.

#### **Slut evaluering:**

Umiddelbart efter afslutningen af hvert semester evalueres forløbene og de gennemførte prøver og eksaminer af alle lærere og ledelsen. Denne evaluering er et vigtigt bidrag til SUP [U] og giver erfaringsopsamling og kan danne grundlag for justering af nærværende plan, samt evt. forslag til Undervisnings- og Forskningsministeriet (UFM) om ændringer i bekendtgørelsen.

#### **Lokalt erhvervslivs evaluering af Studieordning:**

Udvalgte emner i studieordningen kan evalueres ved advisory board møder med udvalgte repræsentanter fra det lokale erhvervsliv som orientering. Erhvervslivet gives hermed mulighed for at kommentere studieordningen og komme med forslag til ændringer og forbedringer.

### **3.3 Undervisernes organisering**

#### **Lærerteams**

Omkring hver klasse er der etableret en organisatorisk enhed (et lærerteam).

Et lærerteam er:

- Et fællesskab om undervisningen.
- Et planlægningsmæssigt forum.
- Et forum for pædagogisk udvikling.
- Et forum der kan sikre et bedre arbejdsmiljø.

Et lærerteam består af alle undervisere der underviser på det pågældende hold.

Teamets opgaver er:

- At afdække undervisningens tværfaglige muligheder.
- At lave fælles planlægning og udarbejdelse af aktivitetskalender, inkl. teammøder, afleveringer, projektforsøg, prøver, eksamen.
- At gennemføre slut evaluering af forløb med efterfølgende information til studielederen for korrektion af studieordninger og modulbeskrivelser.
- At lave intern arbejdsfordeling blandt teammedlemmerne.
- At sikre de studerendes indflydelse på undervisningens tilrettelæggelse.
- Gennemføre fælles projekt.
- At give hinanden faglig sparring og pædagogisk inspiration.
- At planlægge og gennemføre undervisningen efter en opdateret studieordning.
- I samarbejde at udarbejde forløbsplaner for undervisningen i pågældende semester.
- At informere de studerende om studiet og eksaminer, samt andre væsentlige oplysninger vedrørende planlagte studieture, studieråd, studiereglement og kvalitetssystemet.
- At evaluere undervisningen for holdet.
- At udarbejde eksamensmateriale.

#### **Klasselærer**

Hver klasse/hold vil få tilknyttet en koordinator.

Koordinatoreren har følgende opgaver:

- At være teamleder for det til klassen/holdet tilknyttede lærerteam.
- Have overblik over studieaktivitet.
- Dagsordener til teammøder - referater fra teammøder.
- Informationspligt i forhold til de studerende om forhold vedrørende uddannelsen/MARTEC.
- Indkalde til teammøder med dagsorden - start og sluttidspunkt.
- Evaluering: Sikre teamets løbende evaluering sikre de studerendes evaluering af undervisningen.
- Tage initiativ til en holdningsdiskussion i teamet om lærernes forventninger og gældende normer for samarbejdet mellem de studerende indbyrdes og mellem studerende og lærerne.

## Lokale fagmiljøer

Lokale fagmiljøer på MARTEC skal medvirke til at sikre, at emner, der har relevans for det faglige indhold i uddannelserne, bliver drøftet og bearbejdet. Samarbejdet i de lokale fagmiljøer skal sikre, at uddannelserne løbende forbedres og tilpasses og at der opsamles dokumentation for dette.

Der er nedsat fagmiljøgrupper inden for hovedområderne:

- Elektriske og elektroniske maskiner og anlæg.
- Termiske maskiner og anlæg.
- Procesanalyse og automation.
- Management - Ledelse, økonomi og sikkerhed.
- Maskinteknik
- STCW
- Tværfaglige elementer

## Kapitel 4 Merit, studieaktivitet og dispensation

### 4.1 Merit

Studielederen/koordinatoren kan evt. i samarbejde med relevante faggrupper godkende, at beståede studieelementer fra anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelsesinstitution træder i stedet for uddannelseselementer i studieordningen.

Meritoverførsel godkendes på baggrund af en individuel faglig vurdering af hver enkelt ansøgning.

Meritoverførsel sker med bedømmelsen "bestået".

Påtænker den studerende at bestå studieelementer ved en anden uddannelsesinstitution, skal der søges om forhåndsgodkendelse af faget hos MARTEC. Studielederen vurderer på baggrund af de oplysninger, der foreligger om faget på ansøgningstidspunktet, om faget på forhånd kan forventes at afløse studieelementer i ansøgerens uddannelse. Hvis der sker ændringer i den forhåndsgodkendte merit, er det den studerendes ansvar at indhente fornyet forhåndsgodkendelse.

Endelig merit gives kun, når der foreligger dokumentation for at faget er bestået, samt at fagets niveau, vægt og faglige indhold svarer til de studiedelev, der ønskes afløst.

Merit for fag på skibsmaskinistuddannelsen forudsætter, at der er tale om studieelementer på skibsmaskinistuddannelsesniveau.

### 4.2 Regler om den studerendes pligt til at deltage i uddannelsesforløbet

Det kræves at den studerende deltager aktivt i undervisningen. Ved aktiv deltagelse forstås at den studerende møder frem til undervisningen, afleverer opgavebesvarelser, kursusarbejder og andre skriftlige arbejder rettidigt.

### 4.3 Konsekvenser af ikke overholdelse af deltagelsespligten som forudsætningskrav for at gå til prøve

For at uddannelsens læringsmål/-udbytte kan opnås og dertil hørende undervisningsformer kan fungere, er der til visse studieelementer deltagelsespligt, i form af f.eks. aflevering/fremlæggelse af opgaver/projekter og mødepligt i form af fysisk tilstedeværelse.

Deltagelses- herunder mødepligten kan være et forudsætningskrav for at gå til uddannelsens prøver.

Deltagelsespligt hhv. mødepligt fremgår af modulbeskrivelserne for de enkelte fagemner i studieordningen. Ligesom det vil fremgå, om det er forudsætningskrav til prøven.

#### **Ikke rettidig og korrekt overholdelse af formelle krav fx:**

- afleveringsfrist
- afleveringsform
- ikke opfyldelse af formkrav til fx en skriftlig opgave
- ikke opfyldt mødepligten

vil, hvis aktiviteterne er forudsætningskrav til prøven ligestilles med udeblivelse fra prøven, og den studerende har brugt et prøveforsøg.

#### **Ikke overholdelse af indholdskrav:**

Hvis en skriftlig opgave ikke er udarbejdet med et redeligt indhold, eller hvis den indeholder fx tekst, figurer, tabeller, skabeloner, som andre har ophavsret til (plagiat) uden der er henvisning hertil, jf. institutionens krav til skriftlige opgaver, vil den blive afvist, med henvisning til, at deltagelsespligten og dermed det indholdsmæssige forudsætningskrav ikke er opfyldt. Dette vil, hvis aktiviteterne er forudsætningskrav til prøven ligestilles med udeblivelse fra prøven, og den studerende har brugt et prøveforsøg.

En afvisning af opgaven samt ikke overholdelse af formelle krav vil tillige blive noteret som en ikke opfyldelse af studieaktivitet, set i relation til modtagelse af SU. Se reglerne for tildeling af SU

Uddannelsen kan gribe ind med hjælp og vejledning så tidligt som muligt, hvis en studerende ikke overholder sin deltagelsespligt.

#### **4.4 Kriterier for ophør af indskrivning for studerende, som ikke er studieaktive.**

Indskrivningen kan bringes til ophør for studerende, der ikke har været studieaktive i en sammenhængende periode på mindst ½ år.

Studieaktivitet er defineret således, at den studerende inden for de sidste 6 kalendermåneder

1. har deltaget i mindst 2 forskellige prøver
2. har bestået mindst 1 prøve
3. har opfyldt sin pligt til at deltage i enhver form for aktivitet, som indgår som en del af uddannelsen, herunder i gruppearbejder, fællesprojekter, fjernundervisning, mv. som det fremgår af studieordningen
4. har afleveret som det fremgår af modulbeskrivelserne, de opgaver, rapporter, mv., som er forudsætningskrav for deltagelse i prøverne med et redeligt indhold, herunder ikke har afleveret materiale, som andre har ophavsret til
5. er mødt til aktiviteter med mødepligt, som det fremgår af modulbeskrivelserne.

Ikke opfyldelse af ét eller flere kriterier i definitionen af studieaktivitet kan begrunde ophør af indskrivning.

Perioder, hvor den studerende ikke har været studieaktiv på grund af orlov, barsel, adoption, dokumenteret sygdom eller værnepligt, medtælles ikke. Den studerende skal på forlangende fremskaffe dokumentation for disse forhold.

MARTEC kan dispensere fra disse bestemmelser, hvis der foreligger usædvanlige forhold. Dispensationsansøgningen sendes til studielederen.

Forinden indskrivning bringes til ophør, adviseres den enkelte studerende skriftligt herom. Den studerende gøres i den forbindelse opmærksom på reglerne ovenfor. I brevet til den studerende skal det fremgå, at vedkommende har 14 dage til at indsende dokumentation for, at perioder med manglende studieaktivitet ved uddannelsen ikke skal medtælle samt en frist for ansøgning om dispensation.

Hvis den studerende ikke har reageret indenfor den fastsatte frist, udskrives vedkommende.

Hvis den studerende anmoder om, at indskrivningen ikke bringes til ophør, har anmodningen opsættende virkning, indtil sagen er afgjort af skolens ledelse.

Den studerende kan klage til ledelsen over den truffne afgørelse senest 2 uger efter modtagelsen af afgørelsen. Klagen har opsættende virkning. Hvis ledelsen fastholder afgørelsen, kan den studerende klage til Ministeriet for inden for 2 uger efter modtagelse af afgørelsen for så vidt angår retlige spørgsmål.

#### **4.5 Dispensation**

MARTEC kan fravige, hvad institutionen selv har fastsat i studieordningen, hvis det er begrundet i usædvanlige forhold.



Fag: <i>EL1</i>	Dok.betegn. MOB_SMI_EL1	Side 17 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFR

## MODULBESKRIVELSE EL 1

### Formål

Den studerende skal opnå en elektroteknisk viden i et sådant omfang, at vedkommende kan varetage drift og vedligehold af elektriske anlæg på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde. Den studerende skal være i stand til at betjene det elektriske udstyr under såvel normale som under unormale forhold, samt kunne udføre simple fejlfindingsopgaver.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 og A-III/6 relevante målsætninger indenfor emnet*

### Faglige mål

CENTRALE TEMAER:

**Begreber og metoder** - grundlæggende elektrotekniske begreber, herunder spænding, strøm, impedans og effekt, relevante metoder og modeller til elementære beregninger på jævnstrøms- og vekselstrømskredsløb, valg og anvendelse af egnede måleinstrumenter i forbindelse med målinger på elektriske anlæg, forståelse for nøjagtigheden af de udførte målinger, metoder og udstyr til overbeskyttelse af strømkredse.

**2. Principper for konstruktion- og opbygning** – kendskab til grundlæggende konstruktionsprincipper og virkemåde af generatorer, motorer, transformere og akkumulatorer, opbygning af el-anlæg på skibe, herunder systemspændinger, opdeling, reserve- og nødforsyningsmuligheder.

**3. Samspil mellem elektriske anlæg og øvrige systemer** – samspil mellem drivmaskine, generator og magnetiseringsudstyr i forbindelse med paralleldrif, herunder udrustning for belastningsfordeling, samspil mellem drivmaskine, generator, synkroniserings- og beskyttelsesudstyr i forbindelse med ind- og udkobling af generatorer.

**4. Sikkerhedsmæssige forhold ved elektriske anlæg** – tilrettelæggelse og udførelse af arbejdsoperationer, herunder vurdering af risici og forebyggelse af ulykker, fejlfinding og forbedring af mindre fejl på elektriske anlæg.

**5. Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Efter afsluttet undervisning, er det målet at den studerende skal:

Kvalifikationsrammebeskrivelser	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2  Solo 3	beskrive og kombinere elektriske beregninger AC/DC  identificere, kombinere og navngive elementerne indenfor elektricitetslæren identificere, kombinere, navngive og betjene elektriske maskiner identificere, kombinere, navngive betjene elektriske drev
Færdighed	Solo 4	Betjene og udføre arbejde på elektriske anlæg Udføre arbejde på elektriske anlæg (Høj- og lavspænding)
Kompetence	Solo 5	Udføre og anvende måleinstrumenter og måling på el-anlæg

Fag: <i>EL1</i>	Dok.betegn. MOB_SMI_EL1	Side 18 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFR

## Kernestof

### Elektricitetslære

- Elektriske grundbegreber
- Jævnstrømsteori
- Magnetisme
- 1-faset vekselstrømsteori
- 3-faset vekselstrømsteori
- Modstande, kondensatorer og diode

### Elementære elektriske beregninger AC/DC

### Måleinstrumenter og måling på el-anlæg

- Instrumenttyper (primært Multimeter og Megger)
- Måleprincipper

### Elektriske maskiner

- Synkrongeneratoren
- El-motorer
- Transformere
- Akkumulatorer

### Elektriske drev

- Frekvensomformeren og andre elektriske drev
- Elektriske kredsskemaer
  - Blokskema
  - Forbindelseskema
  - Hovedstrømsskema
  - Nøgleskema
  - Eksempler på kredsskemaer
    - Kontaktor
    - Motorværn
    - Reversibel starter
    - Stjerne/trekant starter

### Elektriske anlæg

- Fordelingssystemer og systemspændinger
- Fordelingsanlæg / tavle udstyr
- Paralleldrif
- Generatorbeskyttelse
- Fordelingsanlæg med dieselnødgenerator, manuel drift

### Arbejde på elektriske anlæg (Høj- og lavspænding)

- Sikkerhed i forbindelse med el-arbejde
- Sikkerhed ved brand- og eksplosionsfarlige områder
- Fejlfinding

Fag: <i>EL1</i>	Dok.betegn. MOB_SMI_EL1	Side 19 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFR

### **Tidsramme**

Faget har et omfang på 5 ECTS.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

Integreret Skibskontrol	S.E.Lem og A. Nordseth
Skibshovedfordelingsanlæg	K. Bodi
Automatiske anlæg, EFU	EFU
El-teori, EFU	EFU

### **Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde**

#### **Mulige laboratorieøvelser**

Ingen krav

#### **Skriftligt arbejde**

De studerende skal lave beregningsopgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

#### **Evaluerings**

#### **Forudsætninger for deltagelse**

Den studerende skal være studieaktiv

#### **Prøveform**

- De studerende evalueres ved en Mundtlig ekstern prøve, der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

#### **Tilladte hjælpemidler ved prøven**

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

- Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.

Fag: <b>TEK3</b>	Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK3</b>	Side 20 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>	Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

## MODULBESKRIVELSE TEK 3

### Formål

Skibsmaskinisten skal gennem undervisningen opnå viden om såvel normale som unormale driftstilstande for køleanlæg med et-trins kompression, herunder køle/fryse-containere og proviantkøle/fryseanlæg med tilhørende systemer og på forsvarlig måde kunne foretage klargøring, start, stop og afrigning af disse anlæg samt kunne udføre enkle fejlfindings-, reparations- og vedligeholdsopgaver.

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer inden for hydrauliske og pneumatiske systemer med tilhørende komponenter, således at vedkommende kan betjene og vedligeholde disse systemer på en forsvarlig måde.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

#### CENTRALE TEMAER:

**Opbygning af køleanlæg** – køleanlæg og tilhørende systemer, instrumentering og kølemidler, påfyldning af kølemiddel og smøreolie.

**2. Drift og vedligehold af køleanlæg** – normale og unormale driftstilstande for køleanlæg med et-trins kompression, klargøring, start, stop, afrigning samt kunne udføre elementære fejlfindings-, reparations- og vedligeholdsopgaver på køleanlæg.

**3. Tømning af køleanlæg** – tømning af et køleanlægs gasfyldning, så udslip af kølemiddel til atmosfæren undgås, afprøvning af køleanlæg og indstilling af sikkerhedsarmaturer, jf. gældende kølebekendtgørelse, regulerings- og fejlfindingsøvelser.

**4. Sikkerhedsmæssige aspekter** – risici og forebyggelse af ulykker i forbindelse med håndtering af køleanlæg, kendskab til tekniske foreskrifter.

**5. Centrale principper for opbygning og virkemåde** – opbygning af og virkemåde for pumper, motorer, cylindre, akkumulatorer, tanke samt retnings-, tryk-, afspærrings-, og mængdereguleringsventiler, hydrauliksymboler samt dokumentationsmateriale.

**6. Konstruktionsprincipper for anlæg i skibe** - styremaskiner, dæksmaskineri, stabilisatorer og stilbare drivskruer.

**7. Pneumatiske systemer og komponenter** – virkemåde og drift, måle- og alarmværdier samt vurdering af behov for at foretage relevante indgreb ved unormale driftstilstande.

**8. Reparation og vedligehold** –hydrauliske og pneumatiske systemer.

**9. Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificere generelt anvendte kølemidlers fysiske og kemiske egenskaber</li> <li>- Parafrasere love og bekendtgørelser samt tekniske forskrifter for køle og fryseanlæg</li> <li>- Viden om og kan redegøre for metoder og teorier inden for ledelse, sikkerhed og drift der anvendes i professionen som maskinist.</li> <li>- Viden om og kan beskrive principper for opbygning af hydrauliske anlæg og installationer samt de sikkerhedsmæssige aspekter, der knytter sig til anlæggene og installationerne.</li> </ul>
	Solo 3	

Fag: <b>TEK3</b>	Dok.betegn. MOB_SMI_TEK3	Side 21 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammenfatte konstruktionsprincipper for fordamper, kondensator og kompressortyper</li> <li>- Sammenfatte konstruktionsprincipper for generelt anvendte komponenter i køle og fryseanlæg</li> <li>- Relatere fordampers konstruktion og funktion til køle og fryserums temperaturfordeling og luftfugtighed</li> <li>- Beskrive kølemidlers miljøpåvirkning</li> <li>- Klassificere og beskrive en køleproces og en fryseproces, herunder forhold vedrørende fordampning, kondensering og kompression</li> <li>- Forklare driftsmæssige og sikkerhedsmæssige aspekter i forbindelse med anvendelse af olier i køle og fryseanlæg</li> <li>- Viden om håndværksmæssige metoder for at drive og vedligeholde hydrauliske anlæg og installationer.</li> <li>- Viden om de grundlæggende naturfaglige begreber, der anvendes i professionen som maskinist.</li> </ul>
Færdighed	Solo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysere og forklare konstruktion og funktion af karakteristiske køle og fryseanlæg, herunder et-trins anlæg.</li> <li>- Indstilling af køle og fryseanlægs regulerings, styrings og sikringssystem</li> <li>- Analysere køle og fryseanlægs driftsforhold med henblik på minimering af energiforbrug</li> <li>- Beregne og analysere driftsøkonomiske data med henblik på energi- og driftsoptimering,</li> <li>- Beregne og analysere data inden for det miljømæssige område med henblik på energi- og driftsoptimering,</li> <li>- Betjene, drive og vedligeholde hydrauliske anlæg og installationer.</li> <li>- Foretage målinger på og fejlfinde på hydrauliske anlæg og installationer.</li> <li>- Anvende diagram tegninger.</li> </ul>
Kompetence	Solo 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvende serviceudstyr, som anvendes i forbindelse med idriftsætning, reparation og vedligehold af køle og fryseanlæg</li> </ul>

### Kernestof

- Et trins køleanlæg, kølemidler, kompressor, fordamper, receiver, kondensator, drøvleventiler, pressostater, sikkerhedsventiler, tørfilter, olieudskillere, termostater, magnetventil, konstanttryksventiler
- Atmosfærisk luft
- Kølebekendtgørelsen, pasning og vedligeholdelse
- Laboratorieøvelsen klargøring, start, drift, overvågning, stop og afrigning af køleanlæg
- Fejlfinding foretages via simulatorøvelserne *fejlfinding*. Reparation og vedligehold kan ikke udføres, kun gennemgås. Lækagesøgning foretages på køleanlægget i laboratoriet. Påfyldning af kølemiddel og smøreolie gennemgås
- Herudover gennemføres følgende laboratorieøvelserne:  
*indstilling, kontrol og justering af pressostater,*  
*tømning af et køleanlægs gasfyldning,*  
*indstilling af termoventil*
- Hydrauliske systemer i skibe
- Hydrauliske systemer generelt
- Hydraulikolietanke
- Retningsventiler

Fag: <b>TEK3</b>	Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK3</b>	Side 22 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>	Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

- Afspærringsventiler
- Trykventiler
- Mængdereguleringsventiler
- Hydraulikpumper
- Hydraulikmotorer
- Hydraulikcylindre
- Hydraulikkumulatorer
- Hydraulikolier
- Filtertechnik
- Styremaskiner\*
- Stilbare propellere\*, styrepropellere
- Stabilisatorer

### Tidsramme

Faget er placeret i 2. teorimodul og har et omfang på 5 ECTS.

### Forslag til undervisningsmaterialer

Noget om Køleteknik	Eigil Nielsen
Kølebekendtgørelsen	
Hydraulik for driftsteknikere	Leif Terkelsen

### Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde

#### Mulige laboratorieøvelser

1. Klargøring, start, drift, overvågning, stop og afrigning af køleanlæg
2. Indstilling, kontrol og justering af pressostater, tømning af et køleanlægs gasfyldning,
3. Indstilling af termoventil
4. Fluid sim

#### Skriftligt arbejde

De studerende skal lave beregningsopgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

#### Evaluerings

Jevnfør Q-systemet

#### Forudsætninger for deltagelse

Den studerende skal være studieaktiv

#### Prøveform

Fag: <i>TEK3</i>	Dok.betegn. MOB_SMI_TEK3	Side 23 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

- De studerende evalueres ved en Mundtlig intern prøve, der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

Fag: <b>TEK1</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK1</b>	Side 24 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

## MODULBESKRIVELSE TEK 1

### Formål

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer inden for dieselmotorer og deres hjælpesystemer, således at vedkommende er i stand til på forsvarlig vis at varetage drift og vedligeholdelse af dieselmotoranlæg, således at anlægget arbejder driftssikkert og driftsøkonomisk og under fuld hensyntagen til miljøet.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

CENTRALE TEMAER:

Centrale temaer:

- Konstruktion** – konstruktionsprincipper for dieselmotortyper, virkemåde, opbygning og anvendelsesområder, konstruktionsprincipper for enkeltdele, der indgår i dieselmotorer, samt for et skibs hovedaksel med tilhørende lejer, pakdåser, stævnør samt skrue.
- Drift af motorer** – varetagelse af opstart og drift af dieselmotorer, arbejde driftssikkert og driftsøkonomisk uden fare for omgivelserne og under hensynstagen til miljøet, gennemførelse af driftsprøver på motoranlæg samt virkningsgrader for motoranlæg.
- Køling og smøring af dieselmotorer** – nødvendigheden af køling af dieselmotorer, prøvetagning til bestemmelse af kølevandets brugbarhed, den kemiske sammensætning af de smøre- og brændselsolier, der anvendes i motorskibe, olierensning, filtrering og centrifugering.
- Hjælpe- og servicesystemer, der knytter sig til dieselmotorer** – principper for opbygning af hjælpe- og servicesystemer, systemmedier og systemkomponenter samt instrumentering.
- Vedligehold og reparation af dieselmotoranlæg samt hjælpe- og servicesystemer** – foretagelse af relevante indgreb på baggrund af måle- og alarmværdier, opmåling af sliddele og kontrol af oplining, fejlfinding, reparation og vedligehold.
- Last- og spildevandsbehandling** – konstruktionsprincipper for anlæg til last- og spildevandsbehandling samt anlæg til fremstilling af ferskvand, gældende miljøregler og forebyggelse af forurening.
- Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2  Solo 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Have kendskab til ledelse af drift og vedligehold af skibsmaskineri</li> <li>Have kendskab til planlægning af opgavevaretagelse i forhold til skibsmaskineri</li> <li>viden om og kan redegøre for metoder og teorier inden for ledelse, sikkerhed og drifts der anvendes i professionen som maskinist.</li> <li>viden om og kan beskrive principper for opbygning af maskintekniske anlæg og installationer samt de sikkerhedsmæssige områder, der knytter sig til anlæggene og installationerne.</li> <li>viden om håndværksmæssige metoder for at drive og vedligeholde maskintekniske anlæg og installationer.</li> </ol>



Fag: <b>TEK1</b>	Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK1</b>	Side 25 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>	Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

		6. viden om de grundlæggende naturfaglige begreber, der anvendes i professionen som maskinist.

Færdighed	Solo 4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. beregne og analysere driftsøkonomiske data med henblik på energi- og driftsoptimering,</li> <li>2. beregne og analysere data inden for det miljømæssige område med henblik på energi- og driftsoptimering,</li> <li>3. betjene, drive og vedligeholde maskintekniske anlæg og installationer.</li> <li>4. foretage målinger på og fejlfinde på maskintekniske anlæg og installationer.</li> <li>5. anvende tekniske tegninger.</li> </ol>
Kompetence	Solo 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. udføre relevante tekniske beregninger på maskintekniske anlæg og installationer.</li> <li>2. tage initiativ til og planlægge arbejdsopgaver, der er relevante for den daglige drift og samarbejde med andre om udførelsen.</li> <li>3. tage ansvar for drift og vedligehold ud fra sikkerhedsmæssige, driftsøkonomiske og miljømæssige hensyn.</li> <li>4. indgå i ledelsesmæssige og samarbejds mæssige sammenhænge med mennesker med forskellig uddannelsesmæssig eller kulturel baggrund.</li> </ol>

### Kernestof

- konstruktionsprincipper for dieselmotortyper og deres enkeltdele samt deres virkemåde, opbygning og anvendelsesområde,
- systemer, der knytter sig til dieselmotorer, herunder systemmedier og systemkomponenter samt instrumentering,
- konstruktionsprincipper for et skibs hovedaksel med tilhørende lejer, pakdåser, stævnør samt skrue,
- driftsprøver på motoranlæg,
- faktorer der har betydning for motoranlæggets sikre og effektive drift,
- prøver til bestemmelse af kølevandets brugbarhed,
- smøre- og brændselsoliers kemiske sammensætning,
- filtrering og centrifugering i forbindelse med olierensning,
- opstart, sikker og effektiv drift af motoranlæg
- måleværdier til at vurdere og forebygge fejl i motoranlægget,
- reparation og vedligehold af dieselmotoranlæg.
- principper for opbygning af hjælpe- og servicesystemer og deres anvendelse,
- konstruktionsprincipper for anlæg til last- og spildevandsbehandling, herunder gældende miljøregler,
- konstruktionsprincipper for anlæg til fremstilling af ferskvand, herunder kendskab til gældende regler,

Fag: <b>TEK1</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK1</b>	Side 26 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

- centrifugalpumper, herunder kendskab til korrekt og effektiv anvendelse af centrifugalpumper under forskellige driftsforhold,
- hånd- og servobetjente afspærringsmidler, herunder kendskab til korrekt og effektiv anvendelse af afspærringsmidler under forskellige driftsforhold,

### **Tidsramme**

Faget har et omfang på i alt 5 ECTS.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

Skibsmotorlære	C. Knak
Skibsdieselmotorer	Peter Storegård Jensen

### **Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde**

#### **Mulige laboratorieøvelser**

Der gennemføres laboratorieøvelser med dieselmotoranlæg samt en øvelsesrække på simulatoranlægget.

#### **Skriftligt arbejde**

De studerende skal lave beregningsopgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### **Evaluerings**

#### **Forudsætninger for deltagelse**

Den studerende skal være studieaktiv.

#### **Prøveform**

De studerende evalueres ved en Mundtlig ekstern prøve, der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

#### **Tilladte hjælpemidler ved prøven**

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.

Fag: TEK2	Dok.betegn. MOB_SMI_TEK2	Side 27 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

## MODULBESKRIVELSE TEK2

### Formål

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer vedr. hjælpekedler for at være i stand til på en forsvarlig måde at varetage drift og vedligehold af disse anlæg, således at de fungerer driftssikkert og driftsøkonomisk uden fare for omgivelserne og med hensyntagen til miljøet.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

CENTRALE TEMAER:

- Konstruktionsprincipper, anvendelsesområder og virkemåde** – hjælpekedler med tilhørende armaturer, dampdannelse i kedler og forbrænding af olie, kedlers oliefyrings- og forbrændingsluftsystem, behandling af kedelvand, hedtvands- og hedtolieanlæg, konstruktionsprincipper for varmevekslere.
- Drift, regulering og styring af damp- og kedelanlæg** – dampanlægs regulerings-, styrings-, begrænsnings- og sikringssystemer, opstart og drift af kedelanlæg, vurdering af behov for at foretage relevante indgreb ved unormale driftstilstande, bestemmelser for pasning og betjening af fyrede dampkedler.
- Reparation og vedligehold samt sikkerhed** – sikkerhedsmæssig forsvarlig reparation og vedligehold på kedelanlæg, herunder vurdering af risici og forebyggelse af ulykker.
- Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 1	Viden om: Dampdannelse, (h-t) diagram, kedelberegninger, varmeoverførsel, Damp – og vandsystemer: kondensatorer, kondensatpumper, fødevandstank - aflufter
	Solo 2	Beskrive Dampkedler, udstødningskedler, kompositkedler, samt hjælpesystemer for disse.  Viden om: Bekendtgørelser vedr. kedelanlæg
	Solo 3	Identificere og beskrive armaturer, ventiler og andre komponenter for kedler.  Have kendskab til klargøring, op fyring, idriftsættelse af dampanlæg, pasning samt betjening af Hjælpekedler  Have kendskab til Kedlers forbrændingssystemer, oliefyring, olietrykforstøvning, personsikkerhed, regulering, driftsformer og betjening.

Fag: TEK2		Dok.betegn. MOB_SMI_TEK2	Side 28 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

Færdighed	Solo 4	Anvende og betjene maskinrumssimulatoren for klargøring, start, drift, overvågning, stop og afrigning af kedelanlæg
Kompetence	Solo 5	

### Kernestof

- Hjælpekedler, udstødsgaskedler, kompositkedler, kedelarmaturer
- Dampdannelse, kedlers forbrændingssystem, oliefyringssystem, dampforstøvning, rotationsforstøvning og kedlens forbrændingsluftsysteem
- Simulatorøvelsen klargøring, start, drift, overvågning, stop og afrigning af kedelanlæg.
- Laboratorieøvelsen kedelvandsanalyse.
- Hedtvands- og hedtolieanlæg
- Kedelanlæggets rørsystemer
- Kedelarmaturer, automatisk regulering af kedlens vandstand, kontinuerlig- og diskontinuerlig drift.
- Simulatorøvelsen klargøring, start, drift, overvågning, stop og afrigning af kedelanlæg samt fejlfindingsøvelserne på kedelanlæg
- Bekendtgørelser vedrørende kedelanlæg

### Tidsramme

Faget har et omfang på i alt 5 ECTS.

### Forslag til undervisningsmaterialer

Dampkedler 2001	K. F. Larsen
Bekendtgørelser vedrørende kedelanlæg	

### Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde

#### Mulige laboratorieøvelser

Øvelse på skolens kedelanlæg

#### Skriftligt arbejde

De studerende skal lave beregningsopgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### Evaluering

#### Forudsætninger for deltagelse

Den studerende skal være studieaktiv.

#### Prøveform

De studerende evalueres ved en Mundtlig ekstern prøve, der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

Fag: TEK2	Dok.betegn. MOB_SMI_TEK2	Side 29 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

***Tilladte hjælpemidler ved prøven***

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.

Fag: SIK 1		Dok.betegn. MOB_SMI_SIK 1	Side 30 af 46	Gældende fra: April 2017
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: BTH

## MODULBESKRIVELSE SIK 1

### Formål

Den studerende skal have et sådant kendskab til skibes opbygning og til forhold vedrørende skibes stabilitet, opdrift, dybgang, trim og skrogpåvirkninger, der er nødvendigt for at virke som skibsmaskinist

Den studerende skal gennem undervisningen i brandbekæmpelse kvalificere sig til at kunne betjene og vedligeholde skibets brandsluknings- og røgdykningsudstyr i overensstemmelse med de givne vejledende manualer. Den studerende skal endvidere kunne varetage funktionen som brandleder om bord på et skib.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

#### CENTRALE TEMAER:

- Skibes opbygning og udrustning** – relevante handelsskibes opbygning, indretning, udrustning og karakteristika, skibskonstruktionstegninger under anvendelse af de navne og benævnelser, der anvendes om bord.
- Stabilitet, opdriftscenter, flydecenter, dybgang og styrlastighed** – kendskab til faktorer, der har indflydelse på skibes stabilitet, herunder tab af opdrift, indvirkning fra vind, sø, lækager, frie væskeoverflader og ladningsforskydning, have kendskab til skibes lastelinjemærker.
- Organisering af brandforebyggelse** – vurdering af brandsikring i forhold til arbejdssituationerne, sikring af forsvarlig omgang med brandfarlige stoffer og åben ild.
- Instruktion vedr. brandberedskab** – udarbejdelse, vedligeholdelse og formidling af instruktion til besætningen.
- Brandbekæmpelse og evaluering af brandberedskabet** – planlægning, organisering og ledelse af brandbekæmpelsen samt efterfølgende evaluering og forbedring af brandberedskabet.
- Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2	At kunne identificere handelsskibes opbygning, indretning, udrustning og karakteristika, skibskonstruktionstegninger under anvendelse af de navne og benævnelser, der anvendes om bord.
	Solo 3	At have grundig forståelse for skibets stabilitet og de faktorer der har indflydelse på denne.
Færdighed	Solo 4	At kunne forklare hvordan man sikrer handelsskibes stabilitet og hvad man kan gøre for at opnå dette.
Kompetence	Solo 5	At kunne bedømme om et handelsskibs stabilitet er tilstrækkelig.

Fag: SIK 1		Dok.betegn. MOB_SMI_SIK 1	Side 31 af 46	Gældende fra: April 2017
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: BTH

### Kernestof

- Linietegning
- Hoveddimensioner
- Vægttonnage
- Lastliniemærker
- Skibsskroget
- Det tværskibs spantesystem
- Dobbeltbunden
- Lasttanke i tankskibe
- Skrogets for- og agterende
- Dæk, luger og overbygninger
- Skibstyper
- Tankskibe
- Tørlastskibe
- Kraftpåvirkninger på skibsskroget
- Skibet i stille vand
- Massefordelingen
- Skibet i bølger
- Skibets tyngdepunkt
- Det tomme skibs tyngdepunkt
- Det lastede skibs tyngdepunkt
- Tyngdepunktsflytning ved vægtflytning
- Hydrostatiske oplysninger
- Skibets stilling på vandet
- Skibets dybgang
- Beregning af dybgang for og agter
- Skibets stabilitet
- Det statiske stabilitetsmoment
- Det tværskibs metacentrum
- Den tværskibs metacenterhøjde
- Den isokarene stabilitetskurve (GZ-kurven)
- Beregning af GZ-kurven
- Virkning af frie væskeoverflader
- Langskibs stabilitet
- Stabilitetskriterier
- Vægtflytningers indvirkning på skibets stabilitetsforhold
- 3 dages godkendt røgdykningskursus
- 2 dages godkendt brandlederkursus
- Brandteori
- Slukningsteori
- Brandslukningsmidler
- Oversigt over brandslukningsmidlers anvendelse
- Brandslukningsmateriel (- underafsnit C & H)
- Åndedrætsbeskyttelsesmateriel
- Praktisk røgdykning
- Gasindikator
- Gassporingsapparat
- Brande i maskinrum
- Brandalarm
- Brandmanøvre

Fag: SIK 1		Dok.betegn. MOB_SMI_SIK 1	Side 32 af 46	Gældende fra: April 2017
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: BTH

- Forsigtighedsregler
- Brandårsager i maskinrum
- Resumé vedrørende kontrol, eftersyn og afprøvninger
- Indsatsledelse

### **Tidsramme**

Faget er placeret på i 1. teorimodul og har et omfang på i alt 5 ECTS.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

Skibsbygning og stabilitet	Ole Nielsen
Søfartens ABC	Jørgen Aagaard m. flere

### **Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde**

#### **Mulige laboratorieøvelser**

Brandbekæmpelse i praksis foregår på HVIMS.

#### **Skriftligt arbejde**

De studerende skal lave beregningsopgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### **Evaluerings**

#### **Forudsætninger for deltagelse**

Den studerende skal være studieaktiv. Afleveringsopgaver skal afleveres og godkendes af underviseren, før den studerende kan komme til eksamen i faget.

#### **Prøveform**

De studerende evalueres ved en skriftlig prøve der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

#### **Tilladte hjælpemidler ved prøven**

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.



Fag: <b>SIK2</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_SIK2</b>	Side 33 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

## MODULBESKRIVELSE SIK 2

### Formål

Den studerende skal gennem undervisningen inden for sikkerhed og miljøbeskyttelse kvalificere sig til at tage ansvar for sikkerheds- og miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø i et skib i international fart.

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer for at være i stand til at yde førstehjælp ved ulykker og pludselige sygdomme. Endvidere skal den studerende have kendskab til almene sundhedsmæssige forhold, der har særlig relation til søfartserhvervet.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

CENTRALE TEMAER:

- 1. Miljørigtig skibsdrift og forureningsforebyggelse** – varetagelse af ansvar for beskyttelse af det omgivende miljø.
- 2. Håndtering af nødsituationer** – forholdsregler vedrørende beskyttelse af ombordværende personer, beslutningsteknikker og risikovurdering.
- 3. Håndtering af havari- og ulykkesituationer** – vurdering af risici og korrekt adfærd i eventuelle ulykkesituationer.
- 4. Maritim sikkerhedsledelse** – sikkerhedskommunikation, opbygning af sikkerhedskultur og forebyggelse, tilrettelæggelse og gennemførelse af instruktion af personer om bord vedrørende skibets sikkerhed, miljøbeskyttelse og arbejdssikkerhed, herunder tilsyn med nød- og sikkerhedsudstyr samt personlige værnemidler samt vedligeholdelse af dette udstyr.
- 5. Grundlæggende tankskibskursus** - jf. gældende kvalifikationskrav.
- 6. SMS (Safety Management System)** – udarbejdelse, anvendelse, evaluering og revision af skibets sikkerhedsinstruktioner og –procedurer.
- 7. Arbejdsmiljø** – anvendelse af APV (arbejdspladsvurdering) og APB (arbejdspladsbrugsanvisninger), evaluering og revision af skibets øvrige instruktioner og procedurer vedr. arbejdsmiljø og sikkerhed, psykisk arbejdsmiljø, risici for kemiske påvirkninger af arbejdsmiljøet samt generel risikovurdering vedr. sikkerhedsforholdene om bord.
- 8. Sejlads i varme** – karakteristika ved sejlads i varme, gode råd ved ophold i varme, forebyggelse mod varmepåvirkning, førstehjælp til overophedet person, akklimatisering.
- 9. Sejlads i kulde** – indpakning af kuldeskadet person, forebyggelse mod kulde, symptomer på kuldepåvirkning, førstehjælp ved moderat underafkøling.
- 10. Seksuelt overførte sygdomme** – smittemåde, symptomer, behandling, forebyggelse.
- 11. Brug af rusmidler** – symptomer og førstehjælp ved alkohol- og pillemisbrug, førstehjælp ved alkohol- og pillemisbrug.
- 12. Personlig hygiejne og skibshygiejne** – formålet med personlig hygiejne, formålet med almen rengøring om bord på skibet, eksempler på sygdomme, der kan opstå ved mangel på hygiejne.
- 13. Det maritime sundhedssystem** – organiseringen og aktører, alarmeringsprocedure til Radio Medical.
- 14. Dansk Førstehjælpsråds kursus i førstehjælp på mellemniveau**

Fag: <i>SIK2</i>		Dok.betegn. MOB_SMI_SIK2	Side 34 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

Der undervises således at det teoretiske grundlag for udstedelse af bevis for uddannelse i arbejdsmiljø for medlemmer af sikkerhedsgruppen i handelsskibe (§ 16) er opfyldt.

Kvalifikations-ramme-beskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2  Solo 3	Beskrive handelsskibes sikkerhedsorganisation, værktøjer til risikovurderinger, lovgivningen bag arbejdsmiljø i danske handelsskibe samt de faglige mål i de centrale temaer.
Færdighed	Solo 4	Udarbejde og benytte APV, APB og SMS.
Kompetence	Solo 5	Lede arbejdet om bord i handelsskibe mht. alle sikkerhedsmæssige aspekter samt STCW-kodens krav.

### **Kernestof**

- Seahealth
- Sikkerhedsorg.

### **Lovgrundlag:**

- Arbejdslidelser
- Daglig sikkerhed
- Værnemidler
- Lukkede rum
- Ergonomi
- Garbage

### **Arbejdslederens ansvar:**

- Arbejdslidelser
- Daglig sikkerhed
- Arbejdsulykker
- APV
- ISM/SMS
- Konflikt håndtering
- Fatigue
- Spredningsvinkler

### **Kemisk arbejdsmiljø:**

- Kemikalier, APB
- MAL-kode
- Rengøring
- Maling

Fag: <b>SIK2</b>	Dok.betegn. <b>MOB_SMI_SIK2</b>	Side 35 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>	Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

### **Tidsramme**

Faget er placeret på 2. teorimodul og har et omfang på i alt 5 ECTS.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

**Meddelelser A**  
**Pjecer fra Seahealth**  
**Uddrag fra Søfartens ABC**

### **Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde**

De studerende skal lave opgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### **Evaluerings**

- Evalueringen sker i henhold til procedure i Q-systemet.

### **Forudsætninger for deltagelse**

Den studerende skal være studieaktiv.

### **Prøveform**

- De studerende evalueres ved en Skriftlig eksamen, der skal bestås med karakteren bestået/ikke bestået.
- De studerende gennemfører et af Dansk Førstehjælpsråd godkendt kursus i førstehjælp på mellemniveau.

Der udstedes følgende beviser på baggrund af undervisningen:

- 1) førstehjælp mellemniveau, jf. STCW-kodens sektion A-VI/4, paragraf 1-3,

### **Tilladte hjælpemidler ved evalueringen**

Ved evalueringen er følgende hjælpemidler tilladte:

- Alle hjælpemidler er tilladte, undtagen kommunikation med omverdenen

Fag: <b>SIK3</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_SIK3</b>	Side 36 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

## MODULBESKRIVELSE SIK 3

### Formål

Den studerende skal opnå et sådant kendskab til national og international lovgivning, samt administrative, sikkerheds- og miljømæssige forhold, der er nødvendige, for at vedkommende i sit virke som maskinofficer har viden om pligter og ansvar i forbindelse hermed.

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer vedr. skibes sikkerhedsorganisation og sikkerhedsruller (båd-, brand- og mand-over-bord-ruller), som er nødvendige for at indgå i rullerne på funktionsniveau. Den studerende skal endvidere kunne anvende personlige redningsmidler og overlevelsesteknikker samt under ledelse og faglig vejledning kunne anvende og vedligeholde skibes sikkerhedsudrustning, redningsbåde og -flåder.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

Kvalifikations-ramme-beskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 2 beskrive	-være orienteret om laddingsdokumenter, herunder certepartier og konnossementer -være orienteret om ISPS-coden (International Ship & Port Facility Security Code), herunder forholdsregler i forbindelse med risiko for pirateri, og forståelse for vigtigheden af ansvarsbevist optræden og adfærd ved trussel om terror
	Solo 3	-have kendskab til sølovens og sømandslovens formål og indhold -have kendskab til søforklaring og anmeldelse af denne -have kendskab til den lovpligtige arbejdsskadeforsikring -have kendskab til skibsførerens pligter og ansvar i almindelighed -have kendskab til internationale konventioner, deres implementering i den danske lovgivning, og forståelse af de deraf følgende danske regler, herunder regler for tilsyn og klasning af skibe, certifikatudstedelse og port state control -have forståelse af arbejdsmiljølovgivningen og kunne anvende Søfartsstyrelsens Meddelelser A.

Fag: <b>SIK3</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_SIK3</b>	Side 37 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

		<p>- korrekt anvendelse af personlige redningsmidler, udsætning af redningsbåd og – flåde samt af mand-over-bord både, vedligeholdelse af handelsskibes redningsmateriel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Have kendskab til alarmsignaler, opbygning og anvendelse af sikkerhedsruller, herunder korrekt optræden i forbindelse med rullerne.</li> <li>- Have kendskab til nødsignalmateriel – nødradioer og nødbøjer samt anvendelse af pyroteknisk nødsignalmateriel.</li> <li>- Ship Security Officer – jf. gældende kvalifikationskrav, kendskab til forhold under tilfangetagelse og eftervirkninger heraf.</li> <li>- Have kendskab til søredningstjenestens organisation, korrekt håndtering af nødsituationer, herunder, når søredning og evakuering er nødvendig.</li> </ul>
Færdighed	Solo 4 Bedømme	kunne medvirke ved udvikling og revision af procedurer til opfyldelse af kvalitets-, miljø- og sikkerhedsstyresystemer
Kompetence	Solo 5 Kunne gøre	

### **Tidsramme**

Faget er placeret på 3. teorimodul svarende til 5 ECTS.

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

Primær litteratur: Søfartsregler 1 og 2 af Jesper Dyre Jespersen

### **Skriftligt arbejde**

De studerende skal lave opgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### **Undervisningsmetoder**

Klasseundervisning samt gruppearbejde.

### **Evaluerings**

Foretages i henhold til Q-systemet

### **Forudsætninger for deltagelse**

Den studerende skal være studieaktiv.

### **Prøveform**

Fag: <b>SIK3</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_SIK3</b>	Side 38 af 46	Gældende fra: <b>August 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

De studerende bedømmes ved en Skriftlig eksamen, der bedømmes bestået eller ikke bestået.

- De studerende gennemfører et af Søfartsstyrelsen godkendt kursus i Søsikkerhed samt Maritim Sikring og
- Der udstedes følgende beviser på baggrund af undervisningen:
- *1) søsikkerhed, førstehjælp og arbejdssikkerhed til søs jf. STCW-kodens sektion A-VI/1, paragrafferne 2.1.1.1, 2.1.1.3 og 2.1.1.4,*
- *2) betjening af redningsbåde, -flåder og mand-over-bord både, jf. STCW-konventionens reglement VI/2, paragraf 1,*
- *3) sikringsberedskab og særlige sikringsopgaver i skibe, Ship Security Officer, jf. STCW-konventionens reglement VI/5, paragraf 1.2*

Fag: <i>EL2 Automation</i>		Dok.betegn. MOB_SMI_EL2	Side 39 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

## MODULBESKRIVELSE EL 2 AUTOMATION

### Formål

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de nødvendige kvalifikationer inden for automation, så vedkommende kan handle rationelt og korrekt ved overvågning og betjening af skibskontrolsystemer. Den studerende skal endvidere gennem undervisningen i de tekniske og elektroniske forhold opnå de nødvendige kvalifikationer for at kunne varetage drift og vedligehold af elektriske motoranlæg.

*Formålet med faget er desuden at opfylde de i STCW-konventionen tabel A-III/3 samt A-III/6 relevante målsætninger inden for emnet.*

### Faglige mål

#### Centrale temaer:

- 1. Regulerings- og styringsteknik** - dataopsamling og -logning, grundbegreber inden for regulerings- og styringsteknik, herunder PLC-styring, måleværdigivere og -omsætteres virkemåde.
- 2. Skibskontrolsystemer** – opbygning og virkemåde inden for gyro-, log-, maskinalarm- og brandalarmanlæg.
- 3. Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi (Biggs)	Efter endt undervisning forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 3	Diagramforståelse – Identificere og kombinere kredsskemaer for styre- og signalkredse samt effektkredse.
	Solo 2	Signalgivere og aktuatorer – Beskrive signalgivere og aktuatorers funktion og opbygning
	Solo 3	Reguleringsteknik – Identificere komponenter og funktion for reguleringskredse – Udføre indregulering på reguleringskredse
	Solo 3	Styringsteknik – Identificere komponenter og funktion ved PLC styringer samt relæstyringer – Identificere sekventielle styringer
	Solo 3	Integrerede skibskontrolsystemer – Identificere og beskrive delsystemer i et ISK-system
	Solo 2	Datatransmission og netværk – Identificere typer af netværk

Fag: <i>EL2 Automation</i>		Dok.betegn. MOB_SMI_EL2	Side 40 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluering:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

		– Beskrive opbygning af Ethernet/IP netværk.
Færdighed	Solo 4	Diagramforståelse
Færdighed	Solo 4	– Udføre fejlfinding ved hjælp af kredsskemaer
		Reguleringsteknik
		– Udføre indregulering på reguleringskredse
		Styringsteknik
		– Udføre simple kombinatoriske styringer
Kompetence	Solo 5	

### Kernestof

#### Diagramforståelse

- Opbygning af diagram for styre- og signalstrømkredse
- Opbygning af diagram for effektkredse
- Systematisk fejlfinding ved hjælp af diagrammer
- Praktiske øvelser i brug af diagrammer for opbygning af relæstyringer

#### Signalgivere og aktuatorer

- Definitioner
- Digitale og analoge styre- og føleorganer
- Analogt følere/transducere
- Transmittere, signaltilpasning
- Programmerbare transmittere
- Aktuatorer – ventiler, spjæld
- Aktuatorer – frekvensomformere, effektregulatorer.

#### Reguleringsteknik

- Definitioner.
- Automatiske reguleringer
- Blokdiagram og reguleringstekniske betegnelser
- Regulatorligninger
- Procesinstrumenteringsdiagrammer/-symboler
- Reguleringsprincipper
- Reguleringsløjens egenskaber
- Stabilitet i reguleringsløjfen
- Regulering af processer og anlæg
- Praktisk regulatorindstilling

#### Styringsteknik

- PLC'ens opbygning/arbejds måde/programafvikling



Fag: <i>EL2 Automation</i>		Dok.betegn. MOB_SMI_EL2	Side 41 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

- Software
- PLC'ens programmeringssprog LD + FDB+SFC+ST
- Fasediagrammetoden
- Praktisk programmering
- Fejlsøgning og reparation

### Integrerede skibskontrolsystemer

- Delsystemer for ISK herunder integration mellem systemerne
- Undersystemer; Integreret Navigationssystem, Integreret Maskinkontrolsystem, Brandsystem, Tanksystem, Lastbehandlingssystem, Skrogovervågning, Administrativt system

### Datatransmission og netværk

- Netværkstyper, (Ethernet IP, Profibus, Modbus, LON)
- Netværksopbygning
- Netværksprotokoller (Ethernet/ IP)
- Principiel opbygning af Internettet

### Tidsramme

Faget er placeret på i 3. teorimodul og har et omfang på i alt 5 ECTS.

### Forslag til undervisningsmaterialer

Integreret Skibskontrol	S.E.Lem og A. Nordseth
Automatiske anlæg, EFU	EFU

### Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde

#### Mulige laboratorieøvelser

- Praktiske øvelser med relæstyring
- Praktiske øvelser med Allen Bradley PLC
- Praktiske øvelser med Siemens Logo mini PLC
- Praktiske øvelser med KYB-sim reguleringssimulator

#### Skriftligt arbejde

De studerende skal lave opgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver festsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

Fag: <i>EL2 Automation</i>		Dok.betegn. MOB_SMI_EL2	Side 42 af 46	Gældende fra: August 2021
Evaluering:	Studieretning: Skibsmaskinist		Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

***Evaluering***

De studerende evalueres ved en Mundtlig eksamen, der skal bestås med karakteren 02 eller derover.

***Forudsætninger for deltagelse***

Den studerende skal være studieaktiv.

***Tilladte hjælpemidler ved prøven***

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

- Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.

Fag: <b>TEK 4</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK4</b>	Side 1 af 2	Gældende fra: <b>august 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

## MODULBESKRIVELSE TEK 4

### Formål

Den studerende skal gennem undervisningen opnå de kvalifikationer inden for vagttjeneste og vagthold, der er nødvendige for selvstændigt at kunne varetage funktionen som vagthavende i maskinen

### Faglige mål og fagligt indhold

#### Centrale temaer:

**Vagttjeneste** – vagtholdsbekendtgørelsen, maskindagbøger, checklister, procedurer, nødprocedurer, instruktioner og dansk såvel som engelsk terminologi i forbindelse med vagthold, bedømmelse af risici og vurdering af forebyggelse af ulykker til søs.

**Ledelse og Engelsk** – Brug af engelske fagtermer, samt planlægning af vedligehold af anlæg samt ledelse og samarbejde i dagligdagen.

### Faglige mål

Kvalifikationsrammebeskrivelse	Taksonomi	Når undervisningen er færdig forventes den studerende at kunne:
Viden	Solo 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beskrive og identificere den danske og engelske terminologi, der anvendes i forbindelse med vagthold.</li> <li>- Ledelse</li> <li>- Konflikt håndtering</li> <li>- Kultur</li> <li>- Motivation</li> <li>- Kommunikation</li> <li>- Teamwork</li> <li>- Planlægning</li> </ul>
Færdighed	Solo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anvende bekendtgørelse om vagthold i skibe og kunne udføre de heri nævnte pligter for vagthavende maskinofficer.</li> <li>- Anvende: maskinjournal, maskindagbog, checklister og procedurer.</li> <li>- Anvende og betjene MC 90 maskinrumssimulatoren.</li> </ul>
Kompetencer	Solo 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedømme og reflektere en given situation, som den vagthavende maskinofficer kan blive udsat for, når skibet er i søen, til ankers eller i havn.</li> </ul>

Fag: <b>TEK 4</b>		Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK4</b>	Side 1 af 2	Gældende fra: <b>august 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>		Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

--	--	--

Derudover skal den studerende gennemføre et godkendt full-mission maskinrumssimulatorkursus iht. UDDANNELSESPLAN FOR KURSUS I MASKINVAGT I JUNIOROFFICERSUDDANNELSEN Version 1.0 Dato: 13. oktober 2006.

### **Kernestof**

Kernestoffet omfatter følgende emner:

- Vagtholdsbekendtgørelsen
- Føring af maskindagbog
- Føring af oliejournal
- Anvendelse af checklister
- Anvendelse af procedurer og nødprocedurer
- Rapporter over aktuel driftssituation
- Opstart, drift og stop af hoved og hjælpemaskineri
- Sikring af anlæg i forbindelse med arbejde på anlægget
- Driftsforstyrrelser og fejl
- Engelsk terminologi
- drift af hjælpe- og servicesystemer, samt kunne anvende måle- og alarmværdier til at forebygge af fejl i systemerne,
- fejlfinding, reparation og vedligehold af hjælpe- og servicesystemer.
- principper for opbygning af hjælpe- og servicesystemer og deres anvendelse,
- konstruktionsprincipper for anlæg til last- og spildevandsbehandling, herunder gældende miljøregler,
- konstruktionsprincipper for anlæg til fremstilling af ferskvand, herunder gældende regler,

### **Tidsramme**

Faget har et omfang af 5 ECTS

### **Forslag til undervisningsmaterialer**

- MC 90 simulatoren
- Manual på MC90 simulatoren
- Bekendtgørelse om vagthold i skibe (Vagtholdsbekendtgørelsen)
- Vejledning i føring af maskindagbog
- Vejledning i føring af oliejournal
- Checklister og procedurer
- Øvelsesopgaver og tidligere eksamensopgaver

Fag: <b>TEK 4</b>	Dok.betegn. <b>MOB_SMI_TEK4</b>	Side 1 af 2	Gældende fra: <b>august 2021</b>
Evaluerings:	Studieretning: <b>Skibsmaskinist</b>	Udarbejdet af: <b>NIJ</b>	Godkendt af: <b>JFJ</b>

### **Laboratorieforsøg og skriftligt arbejde**

### **Mulige laboratorie- og simulatorøvelser**

#### Simulatorøvelser på MC90:

- Klargøring, opstart, drift og afrigning af hoved- og hjælpemaskineri.
- Brug af checklister for afgang fra havn og ankomst til havn.
- Betjening af generatorer og dertil hørende tavle- og kontroludstyr.
- Føring af maskindagbog og oliejournal ud fra data på simulatoren.
- Sikring af anlæg i forbindelse med arbejde på anlægget.
- Simulering af driftsforstyrrelser/fejl.

### **Skriftligt arbejde**

De studerende skal lave opgaver løbende for at oparbejde en hvis rutine inden eksamen. Der skal derfor afleveres et antal opgaver fastsat af underviseren. Deadline skal overholdes og underviseren skal kontaktes, hvis den studerende ikke kan aflevere til tiden.

### **Undervisningsmetoder**

Undervisningen er bygget op omkring senarier/øvelser på MC90 simulatoren. Til hver øvelse gives et oplæg og der er briefing/debriefing før og efter øvelserne. Det er vigtigt at den studerende tidligt i undervisningsforløbet lære at betjene simulatoren og der skal lægges vægt på simulatorøvelser omhandlende opstart, drift og stop af hoved og hjælpemaskineri. Dette er en forudsætning for at den studerende er i stand til at gennemføre full-mission maskinrumssimulatorkursen.

### **Evaluerings**

For at blive indstillet til full-mission maskinrumssimulatorkursen (del 2) skal del 1 være bestået.

- Den studerende evalueres ved en 3 timers skriftlig eksamen, der foregår ved simulatoren (del 1).
- Evalueringen sker i henhold til procedure i Q-systemet
- Full mission maskinrumssimulatorkursen evalueres (del 2).
- Den studerende skal være studieaktiv.

### **Tilladte hjælpemidler ved prøven**

Fag: <i>TEK 4</i>	Dok.betegn. MOB_SMI_TEK4	Side 1 af 2	Gældende fra: august 2021
Evaluerings:	Studieretning: Skibsmaskinist	Udarbejdet af: NIJ	Godkendt af: JFJ

Ved prøven er følgende hjælpemidler tilladte:

- Alle. Dog er kommunikation med omverdenen ikke tilladt.

### ***Vurdering af evaluering***

Evalueringen er bestået/ikke bestået. (del 1 og del 2)