

Maskinoffiser – Driftsplan - Vedlikehold og reparasjoner (9 sp.)

Emnekode: 00TM06D	STCW: STCW A-III/1, A-III/2	Klasse:	Faglærer(e):
-----------------------------	---------------------------------------	----------------	---------------------

Planlagt uke:	Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
	1.år	2.år				1.år	2.år		
			1	Vedlikehold og reparasjoner på maskineri (3 sp.)		66			
03 - 09			1.1	Prosedyrer for å utføre sikre nød-/midlertidige reparasjoner, anvendelse av sikkerhetsregler for arbeidsoperasjoner om bord	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.1.4, 3.1.5 og 3.2.1 3.3.1 og 3.3.1
03 - 09			1.1.1	Forskjell på nød-/midlertidige- og permanente- reparasjoner	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03 - 09			1.1.2	Prosedyrer/metoder og materialer for å foreta midlertidige- og nød-reparasjoner av: <ul style="list-style-type: none"> • Rør • Ventiler • Kjølere • Røykrørskjeler 	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03 - 09			1.1.3	Metoder for nød-/midlertidig reparasjon av sjøvannsventiler og hvordan kunne skifte sjøvannsventiler når fartøyet er flytende	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03 - 09			1.1.4	Prosedyrer/metoder for å ivareta sikkerheten under arbeidet. <ul style="list-style-type: none"> • Verneutstyr • Bruk av elektrisk verktøy • Bruk av trykkluft verktøy • Bruk av hydraulisk verktøy inkl. hydrauliske jekker 	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
					<ul style="list-style-type: none"> • Varme arbeider • Arbeide i høyde 					
03				1.2	Lese og tolke maskintegninger og håndbøker, rørtegninger, hydraulikk- og luftstyringsdiagrammer	00TM06D Simulator			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.6 og 3.2.7
03				1.2.1	Gjennomgang av: <ul style="list-style-type: none"> • Tegninger på maskineri/utstyr ombord • Manual for typisk motor/utstyr om bord • Flytdiagram for rørsystemer som feks.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kjølssystem (lavtemp. og høytemp.) ○ Hydraulisk system til styremaskin (RAM og Rotary Vane) ○ Hydraulisk system til vinsjer (lavtrykk og høytrykk) ○ Etc. • Hydraulisk styringsdiagram for styremaskin etc. • Trykkluft styringsdiagram for starteluftsytstem/manøversystem etc. 	00TM06D Simulator			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03				1.3	Sikkerhetstiltak for sikker isolering av elektrisk utstyr, alle maskinanlegg og alt utstyr som er påkrevd før personell tillates å arbeide på slike anlegg	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.1 3.1.3 og 3.3.1
03				1.3.1	Gjennomgang av prosedyrer/rutiner ved: <ul style="list-style-type: none"> • SJA, Work permit • Skilting og sperring/låsing av funksjoner • Isolering av elektrisk utstyr • Isolering av roterende maskineri • Isolering av annet utstyr/maskineri 	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
	03			1.4	Vedlikehold og reparasjoner, demontering, montering, justering av maskineri og utstyr	00TM06D.1 Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.3 og 3.2.4 3.1

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
03 - 09	x			1.4.1	Planlegging av reparasjoner på maskineri og utstyr: Gjennomgang av eksempler på reparasjoner om bord som inkluderer <ul style="list-style-type: none"> • Demontering • Rengjøring • Inspeksjon, justering og testing • Gjenbruk eller utskifting av deler/utstyr • Montering • Testing • Oppdatering av vedlikeholdssystem Eks.: Demontering, montering måling og vurdering av tilstand på: <ul style="list-style-type: none"> • Sylinder deksel m/ventiler • Stempel, stempel-ringer/spor og kryssbolt • Foring • Veivlager 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
35 - 38				1.4.2	Momenter og sikring av skrueforbindelser Gjennomgang av: <ul style="list-style-type: none"> • Momenter på bolter/mutrer og pinnebolter • Forskjellig momentverktøy • Sikring av skrueforbindelser • Verktøy/utstyr for sikring av skrueforbindelser 	00TM06D Verksted		x	MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
35 - 38				1.4.3	Måleverktøy: Gjennomgang av: <ul style="list-style-type: none"> • Mikrometer for utvendig og innvendig måling • Føleblad • Tolker 	00TM06D Verksted		x	MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03 - 09	03 - 10			1.5	Vedlikeholds- og kontrollrutiner for maskineri	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.3 3.1, 3.2
03 - 09	03 - 10			1.5.1	Daglige-, ukentlige- og månedlige- rutiner i henhold til leverandørkrav	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
03	03			1.5.2	Rutiner i henhold til klassekrav	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10			1.5.3	Kontroll og justeringer av utstyr i henhold til instruksjonsmanualer	00TM06D Gruppe oppgave			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
	03									
	-									
	10			1.5.4	Bruk av spesialverktøy for justeringer i henhold til instruksjonsmanualer.	00TM06D Gruppe oppgave/ verksted	x	x	MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03	03			1.6	HMS	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.1 3.1.1
-	-									
09	10			1.6.1	Risikoanalyse <ul style="list-style-type: none"> • ROS analyse • Sikker operasjon analyse (Hazop) (SJA analyse) 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utl.materiale Lærebok 4 kap. 3	
03				1.6.2	Risikoevaluering <ul style="list-style-type: none"> • Risikodiagram • SJA diagram 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale Lærebok 4 kap. 3	
-										
09				1.6.3	Personlig verneutstyr	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03				1.6.4	Vedlikehold av verktøy	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-										
09				1.6.5	Kontakt med oljer/kjemikalier i forbindelse med vedlikehold <ul style="list-style-type: none"> • Forsiktighetsregler • HMS datablad 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03				1.6.6	Miljø: <ul style="list-style-type: none"> • Gjenvinning og sortering av materialer 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-										
09										

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
10	10			1.7	ISM koden	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
10	10			1.7.1	Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger. <ul style="list-style-type: none"> ISM koden Punkt 10 - Vedlikehold av skip og utstyr 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
				2	Vedlikeholds styring (4 sp.)		88			
10				2.1	Myndighets-, rederi-, klassekrav og vedlikeholds filosofi	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.1 3.1
-										
16										
10	10			2.1.1	Myndighetskrav <ul style="list-style-type: none"> Offentlig tilsyn (SD) Havnestatskontroll 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
10	10			2.1.2	Rederikrav <ul style="list-style-type: none"> Krav i ISM kode 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
10	10			2.1.3	Klassekrav <ul style="list-style-type: none"> Klasseselskap - for eksempel DNV-GL 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
03	03			2.1.4	Vedlikeholdsfilosofi <ul style="list-style-type: none"> Havaribasert vedlikeholds filosofi Tidsbasert vedlikeholds filosofi Prediktiv vedlikeholds filosofi 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									
03	03			2.2	Vedlikeholdstyper	00TM06D Oppdrag 1			1, kap. 7 2, kap. 9 3, kap. 5	3.1
-	-									
09	10									
03	03			2.2.1	Planlagt vedlikehold: <ul style="list-style-type: none"> Forebyggende <ul style="list-style-type: none"> Periodisk Tilstandsbasert Korrektivt 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer: 198		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
03	03			2.2.2	Uforutsett vedlikehold	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									
03	10			2.2.3	Vedlikehold styrings parametere: <ul style="list-style-type: none"> • Klassekrav • Leverandørkrav og utstyrmanualer • Viktig eller mindre viktig utstyr • Historikk og erfaring • 	00TM06D Oppdrag 1/Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	15									
				2.3	Vedlikeholdssystem	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utl.materiale	
10	10			2.3.1	SFI kode system oppbygning	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
10	10			2.3.2	Vedlikeholdssystem: <ul style="list-style-type: none"> • Oppbygning og moduler <ul style="list-style-type: none"> ○ Integrering av utstyr/maskineri i systemet ○ Delelager ○ Arbeidsplanlegging og arbeidsordrer ○ Rapportering ○ Budsjett ○ HMS 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									
10	10			2.4	Arbeidsplanlegging	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.1
-	-									
16	15									
10				2.4.1	Arbeidsplanlegging: <ul style="list-style-type: none"> • SJA – Sikker Jobb Analyse • Arbeidstillatelse (WP – Work Permit) • Toolbox meeting 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-										
16										
	10			2.4.2	Kunnskap om oppgavefordeling blant underordnet personell <ul style="list-style-type: none"> • Svake og sterke sider hos mannskap 	00TM06D Oppdrag 3			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-										
15										

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
					<ul style="list-style-type: none"> Mannskapets kunnskap om arbeidet som skal gjennomføres Oppgavefordeling 					
x	10 - 15			2.5	Brukemmanualer, tegninger og diagram	00TM06D Simulator			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.1
x	10 - 15			2.5.1	Gjennomgang av vedlikehold- og arbeidsbeskrivelser fra relevante manualer, tegninger og diagram.	00TM06D Gruppe oppgave			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
03 - 09	03 - 10			2.6	Nasjonalt og internasjonalt regelverk	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.1
03 - 09	03 - 10			2.6.1	Lov om skipssikkerhet (Skipssikkerhetsloven)	00TM06D			Referanse LOVDATA 1	
10 - 16	10 - 15			2.6.2	Forskrift om sikkerhetsstyringsystem for norske skip og flyttbare innretninger. <ul style="list-style-type: none"> ISM kode SMS – Safety management system 	00TM06D Oppdrag 2			Referanse LOVDATA 2	
10 - 16				2.6.3	Forskrift om maskiner	00TM06D			Referanse LOVDATA 3	
10 - 16	10 - 15			2.7	Bruk og administrasjon av vedlikeholdsprogram	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.1.1 og 3.1.2
10 - 16	10 - 15			2.7.1	Praktisk bruk av vedlikeholdsprogram <ul style="list-style-type: none"> Tilganger i program Administrere arbeidsplanlegging Lage og skrive ut jobbordrer Kvitte/melde inn utført arbeide 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
					<ul style="list-style-type: none"> • Administrerere lagerbeholdning/reservedeler • Rapporter (måned-, vedlikeholdsrapporter etc.) • Verkstedlister • Budsjett 					
	15 - 21			2.8	Verkstedopphold/dokking	00TM06D Oppdrag 3			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
	15 - 21			2.8.1	Verkstedopphold <ul style="list-style-type: none"> • Planlegging om bord og på teknisk avdeling før verkstedopphold • Verkstedlister • Utarbeidelse av verkstedspesifikasjon og anbudsdokumenter • Organisering av verkstedopphold • Gjennomføring og oppfølging av verkstedopphold • Etterarbeid og rapportering 	00TM06D Oppdrag 3			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
	15 - 21			2.8.2	Dokkingplaner	00TM06D Oppdrag 3			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
13 - 19	15 - 21			2.8.3	Undervannsinspeksjoner <ul style="list-style-type: none"> • Skrog • Propell/hylsetetning • Ror 	00TM06D Oppdrag 3			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
				3	Drifts- og tilstandskontroll av maskineri (2 sp.)		44			
03 - 09	03 - 10			3.1	Ulike typer drifts- og tilstandskontroll av fremdrifts og hjelpesystemer	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2
03 - 09	03 - 10			3.1.1	Termodynamisk tilstandskontroll <ul style="list-style-type: none"> • Instrumenter og utstyr for logging av data • Aktuelle parameter 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
03	03			3.1.2	Oljeanalyser <ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer og utstyr for prøvetaking • Aktuelle parameter 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.1.3	Vibrasjonsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Metoder og utstyr for vibrasjonsanalyse av lager i pumper etc. • Aktuelle parameter 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.1.4	Kontroll av rammelager (Klokking) <ul style="list-style-type: none"> • Innføring og prosedyre/HMS • Skjemaer • Måleutstyr for lagerklaring 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.2	Tolkning av data fra drifts- og tilstandskontroll og korrigerende tiltak	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2.3
09	10									
03	03			3.2.1	Prøvestands- og prøvetursdata Periodiske rapporter og tilstand på maskineri/utstyr	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.2.1	Tolking av data fra termodynamisk tilstandskontroll og aktuelle tiltak	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.2.2	Tolking av data fra oljeanalyse og aktuelle tiltak	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									
03	03			3.2.3	Tolking av data fra vibrasjonsanalyse og aktuelle tiltak	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
09	10									

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
03	03			3.2.4	Tolking av data fra klokking av hovedmotor og aktuelle tiltak	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									
03	03			3.2.4	Bruk av analyser/skjema <ul style="list-style-type: none"> • Feiltype analyse • FMEA analyse • Feiltreanalyse 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									
03	03			3.3	Trendkurver	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2
-	-									
09	10									
03	03			3.3.1	Gjennomgang av trendkurver i forbindelse med: <ul style="list-style-type: none"> • Termodynamisk tilstandskontroll • Oljeanalyser • Vibrasjonsanalyser 	00TM06D Oppdrag 1			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
09	10									
	10			3.4	NDT metoder	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	3.2
-	-									
15	15									
10	10			3.4.1	Gjennomgang av metoder for NDT: <ul style="list-style-type: none"> • Visuell • Penetrerende væske • Magnetpulver • Ultralyd • Virvelstrøm (Eddie current) • Radiografi • Termografi 	00TM06D Oppdrag 2			MARFAG og lærebøker/utlevert materiale	
-	-									
16	15									

Planlagt uke:		Utført uke:		Emne:	Beskrivelse:	Arbeidskrav	Antall timer:		Læremateriell	Ref. IMO modell-kurs 7.04 eller 7.02
1.år	2.år	1.år	2.år				Teori	Praksis		
					<p>NB! Driftsplanen bygger videre på emneplan på VG2 og VG3 nivå maritime fag. Det forutsettes at verkstedkurs som dekker konvensjonskravene er lagt til VG2 maritime fag for fagskolestudenten!</p>					

Læremateriell Referanser	
Notater	
Lærebok 1	Skipsmaskineri – Drift og vedlikehold – Del 1 – Operativt nivå – Lund, Ansgar og Strand, Gisle – MARFAG Resurs – ISBN 978-82-93766-08-7
Lærebok 2	Kraftanlegg – Jørgensen, Øystein og Pedersen, Sven Erik – ISBN 82-7897-042-4
Lærebok 3	Skipsmaskineri – Drift og vedlikehold – Del 2 – Ledelses nivå – Lund, Ansgar og Hellevik, Lars - MARFAG Resurs – ISBN 978-82-93766-05-6
Lærebok 4	Fartøyleidelse og kontroll av skipets drift – Borch, Odd Jarl m.fl. – 978-82-450-2090-8
Lærebok 5	Teknisk formelsamling med tabeller – Pedersen, Svein Erik m.fl. – ISBN 9788200424505
Vedlikeholdssystem	For eksempel Star IPS, Premaster, AMOS, TM Master etc.
Referanse LOVDATA 1	Lov om skipssikkerhet https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9?q=skipssikkerhetsloven
Referanse LOVDATA 2	Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191
Referanse LOVDATA 3	Forskrift om maskiner https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-05-20-544?q=maskinforskriften
Normbok	
IMO modellkurs 7.02 og 7.04	Funksjon 3 på operativt og ledelses nivå
Maskinromsimulator	

Fremdriftsplanen er oppdatert iht. gjeldene nasjonale emneplaner på det tidspunkt dokumentet ble godkjent.

Referanser:

Kryssreferanser

[1.6.5.1.5.2](#)

Eksterne referanser

[Studieplan 2020-2022, toårig maritim maskinoffisersutdanning](#)