



# Trøndelag høyere yrkesfagskole

Avdeling Ytre Namdal

## **Studieplan** Maskinoffisersutdanning

Deltid – nettbasert med samlinger

2021-2025



DEL I .....	3
1.Om utdanningen.....	3
1.2 Organisering av studiet .....	4
1.3 Plan for samlinger .....	4
2. Opptakskrav .....	6
3. Studiets omfang .....	8
3.1 Fag og timefordeling pr. år .....	9
3.2 Arbeidsformer og veiledning .....	10
3.3 Oppmøteplikt og fravær .....	11
4 Overordnet læringsutbytte .....	12
4.1 Beskrivelse av sammenhengen i utdanningen .....	13
5. Undervisningsformer og læringsaktiviteter .....	15
5.1 Bruk av simulator på samlingene.....	18
5.2 Bruk av lab og verksted .....	19
6. Arbeidskrav og vurderingsordninger .....	19
7. Sluttvurdering (eksamen).....	22
7.1 Vurdering ved eksamen .....	23
7.2. Dokumentasjon på gjennomført utdanning.....	25
DEL II.....	25
Emne og læringsutbytte .....	25
Emne: Maskineri .....	25
Emne: Skipselektro .....	30
Emne: Skipsdrift .....	33
Emne: Vedlikehold .....	35
Emne: Skipsteknikk .....	37
Emne: Maritim engelsk.....	38
Emne: Fysikk .....	40
Emne: Matematikk.....	41
Litteraturliste.....	45



## **DEL I**

### **1. Om utdanningen**

Trøndelag høyere yrkesfagskole (THYF), avdeling Ytre Namdal tilbyr maskinoffisersutdanning. Denne fagskoleutdanningen tilfredsstiller kravet til STCW og vil sammen med nødvendig fartstid gi grunnlag for kompetansesertifikat for maskinoffiser klasse 4, 3, 2 og 1.

Skolen har et sertifisert styringssystem etter DNV-GL ST 0029.

#### **Fra maskinist til maskinsjef**

Studiet er deltid, og nettbasert med samlinger (halv progresjon). En tar to år over fire år. Utdanningen gir deg 120 studiepoeng og generell studiekompetanse. Du kan søke deg videre på høgskole om du vil bygge på til maritim bachelorutdanning. Studenten oppnår høyere fagskolegrad.

For mer informasjon om sertifikat- og fartstidskrav, se Sjøfartsdirektoratets hjemmeside:

<https://www.sdir.no/>

#### **Maskinoffiserutdanningen har følgende emner som studentene skal igjennom:**

- Maskineri
- Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner
- Skipsteknikk
- Vedlikehold og reparasjoner
- Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord
- Maritim engelsk
- Fysikk
- Matematikk
- Norsk kommunikasjon

I tillegg kommer videregående sikkerhetskurs 14 dager.

Bruk av simulator/lab/øvelser er en viktig del av undervisningen.

Utdanningens hensikt er å utdanne maskinoffiserer med moral, holdninger, kompetanse og yrkesetikk som kjennetegn på den kvalitet som kreves for å møte morgendagens utfordringer.

Utdanningen skal sikre internasjonale og nasjonale krav til kompetanse ved at:

- Opplæringen skal legge grunnlag for en atferd som gjør at helse, miljø og sikkerhet blir ivaretatt.
- Opplæringen skal gi studentene forståelse for samspillet mellom teknikk, miljø og samfunn.
- Opplæringen skal også bidra til å utvikle samarbeid, kommunikasjon, og evnen til å løse problemer.



## 1.2 Organisering av studiet

Studiet er nettbasert med samlinger, to år tas over 4 år. Det er totalt 20 samlinger à 3 dager på til sammen 480 skoletimer fordelt på fire år. Alle samlingene vil inneholde fordeling i grupper mellom forelesning, lab og simulator.

Veiledningen skal være individuell, men noe kan med fordel også gjøres i gruppe. I praksis er veileder tilgjengelig på e-post, Canvas (skolens opplæringsplattform) og telefon, også utenom fastsatte timer.

Egenstudier beregnes til 7- 12 timer pr uke. Her vil behovet være individuelt. Studentenes forutsetninger kan være forskjellig. Se egen oversikt i kapittel 3 for fag- og timefordelinger.

Eksamen vil være felles for alle de maritime fagskolene i landet, og studiet vil følge samme eksamensprosedyrer som for de stedbundne maritime tilbudene ellers i Norge.

## 1.3 Plan for samlinger

### Generelt

Med unntak av samling 1 og 20 som er obligatorisk, vil alle samlingene gi muligheter for å deles opp i grupper hvor noen jobber med lab/elektro, noen på maskinromssimulator og noen på forelesning. Dette gir mulighet til å oppnå kravet på alt som er obligatorisk for de som ikke kan møte på alle samlingene. Studiet er i hovedsak utviklet for seilende personell. Skolen er derfor villig til å strekke seg langt på samlingene for å gi studentene minimumskravet til trening ved å tilpasse til den enkelte student på den enkelte samlingen. Det er uansett krav om oppmøte på minst 10 samlinger på studiet for at skolen skal kunne legge til rette for at alle har mulighet for å ta alle øvingene. I tillegg må en møte på et 14 dagers sikkerhetskurs for å kunne få vitnemål (det vil bli flere muligheter på sikkerhetskurs da det arrangeres for de stedbundne studentene hvert år).

<b>Årsplan (Rød skrift kan justeres/variere fra år til år)</b>			
<b>Samling</b>	<b>Tid</b>	<b>Sted</b>	<b>Kommentar</b>
<b>1</b>	August/september, år 1	Rørvik	Oppstart. <b>Obligatorisk samling.</b> Gjennomgang av reglement, kvalitetssystem med vekt på avvikssystemet. Presentasjon av studieplan og alle emner med faglærere. Opplæring i bruk av skolens læringsplattform. Studieteknikk. Mal for oppgaveskriving Introduksjon til studieoppdrag. Begynner å jobbe med fremdriftsplan og plan for studieoppdrag.
<b>2</b>	November år 1	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling.
<b>3</b>	Januar år 1	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator
<b>4</b>	Mars år 1	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator
<b>5</b>	Mai år 1	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator
<b>6</b>	August/september år 2	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator



7	November år 2	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator
8	Januar år 2	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
9	Mars år 2	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator. Forberede til realfagseksamen (matte/fysikk).
10	Mai/jun år 2	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator. <b>Eksamen i matte eller fysikk (trekk)</b> <b>Dato bestemmes sentralt. <u>Obligatorisk oppmøte på eksamen.</u></b>
11	August/september år 3	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
12	November år 3	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
13	Januar år 3	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
14	Mars år 3	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
15	Mai år 3	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
16	August/september år 4	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
17	November år 4	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
18	Januar år 4	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Tilgjengelig på nett etter første samling. Individuelle tilpasninger opp mot lab og simulator.
19	April år 4	Rørvik	Innhold i henhold til fremdriftsplaner og plan for studieoppdrag. Eksamensforberedende arbeide/repetsjon. Gjennomgang av eksamensreglement.
20	Mai/juni år 4	Rørvik	Eksamen/prosjekt; her kan en måtte regne med flere oppmøtedager. <b>Datorer og ordning fastsettes sentralt fra år til år. Obligatorisk. Se også kap. 7</b>

Alle samlinger er på 3 sammenhengende dager. Eksakte datoer/dager blir lagt ut på nett/hjemmeside i god tid før oppstart av skoleåret. Oppstarten av studiet vil normalt være rundt månedsskiftet august/september.

Felles for alle samlinger er; gjennomgang av tema som har vært og avklaringer rundt dem, introduksjon til nye tema, forelesere fra næring, veiledning og oppfølging, eventuelt bedriftsbesøk, simulatorkjøring og lab øvelser.

Alt arbeid med studieoppdragene gjøres mellom samlingene. Fremdriftsplanen i de enkelte emnene beskriver hva som skal gjennomgås. Plan for studieoppdrag viser frister og krav som stilles i de enkelte oppdragene. Både fremdriftsplan og plan for studieoppdrag i alle emner, for hele studietiden, vil bli tilgjengelig innen 14 dager etter oppstart av skoleåret, og vil ligge tilgjengelig på læringsplattformen under hele studiet.



## 2. Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak er:

- a) Fullført og bestått videregående opplæring med fagbrev som motormann.  
eller**  
**b) Realkompetanse**

### Realkompetanse etter b)

Søker som skal ha vurdering av realkompetanse må ha minst fem års relevant yrkespraksis eller skolegang og være fylt 23 år innen søkeråret.

- Søkere som ikke oppfyller det formelle opptakskravet, kan søke om opptak på grunnlag av realkompetanse. Ansvar for at søkere blir realkompetansevurdert ligger hos fagskolen, også med hensyn til vurdering av teoretiske fag fra videregående opplæring.
- Ved opptak på grunnlag av realkompetanse må søkeren kunne dokumentere realkompetanse tilsvarende det formelle opptakskravet, det vil si kompetanse på nivå 4 i NKR.
- Realkompetanse er all kompetanse en person har skaffet seg gjennom utdanning, lønnet eller ulønnet arbeid, organisasjonserfaring, fritidsaktiviteter eller på annen måte. Studieplaner gir informasjon om realkompetansevurderingen på de enkelte studieretninger.
- Dersom en søkers realkompetanse er vurdert som likestilt med det formelle opptaksgrunnlaget, gjelder vurderingen i utgangspunktet også hvis studenten søker opptak til utdanningen senere år. Vedtaket har likevel bare gyldighet i henhold til utdanningen slik den er beskrevet i studieplanen på vurderingstidspunktet. Ved betydelig endring i studieplanen forbeholder skolen seg rett til å forta en ny vurdering og eventuelt endre vedtaket. Det kreves kunnskaper i norsk og engelsk tilsvarende vg2 på yrkesfaglig utdanningsprogram, samt matematikk og naturfag tilsvarende vg1 på yrkesfaglig utdanningsprogram.

### **Spesielt for Maskinoffiserer:**

- Relevant praksis for maskinoffiserer kan være innafor tekniske fagområder. For eksempel verksted, mekanisk industri, elektroinstallasjoner, og fartstid i maskinrom.
- For søkere til maskinoffisersutdanningen kreves det minimum 24 mnd relevant verkstedtid og 6 mnd fartstid på sertifikatpliktig fartøy.

### **Øvrige krav**

- Gyldig grunnleggende sikkerhetskurs IMO 50/IMO60
- Det foreligger helsekrav for offiserer og mannskap som skal tjenestegjøre på skip. Helsekravene er spesifisert i «Forskrift om helseundersøkelse av arbeidstakere på norske skip og flyttbare innretninger» FOR 2014-10-19 nr. 1309. Det refereres ellers til Sjøfartsdirektoratets hjemmeside for ytterligere informasjon om sertifikat- og fartstidskrav.



**Søkere med utenlandsk utdanning:**

- Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene tilsvarende matros eller motormann er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.
- Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse med vurderingskriteriene over. Den faglige opplæringen må gi relevant opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.
- Søker må ha kunnskaper i norsk tilsvarende Test for høyere nivå (Bergenstesten).

**Krav til dokumentasjon**

- All praksis, utdanning og andre forhold som skal gi grunnlag for opptak, må dokumenteres med attesterte kopier. Attester for praksis må angi lengde på arbeidsforhold, stillingsprosent og arbeidsinnhold. Attester må videre være datert for å komme i betraktning. Attester regnes bare fram til datoen de er skrevet ut, selv om søkeren selv opplyser at arbeidsforholdet fortsatte utover dette tidspunkt.



### 3. Studiets omfang

Normert arbeidsmengde pr. studieår for dette studiet er 1700 timer pr år (samlet 3400 timer), som fordeler seg på følgende måte:

<b>Emne- kode</b>	<b>Emnetype</b>	<b>Emnebeskrivelse</b>	<b>Ref. - STCW</b>	<b>Studie- poeng</b>
00TM06A	Konvensjonsemne	Maskineri på ledelsesnivå	A-III/2, B-III/2	34
00TM06B	Konvensjonsemne	Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner på ledelsesnivå	A-III/2, B-III/2	27
00TM06C	Konvensjonsemne	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord på ledelsesnivå	A-III/2, B-III/2	19
00TM06D	Konvensjonsemne	Vedlikehold og reparasjoner på det operative nivået ledelsesnivå	A-III/2, B-III/2	9
00TM06E	Konvensjonsemne	Skipsteknikk og skipets stabilitet	A-III/2, B-III/2	8
00TM06F	Redskapsemne	Maritim engelsk på ledelsesnivå	A-III/2, B-III/2	6
00TM06G	Redskapsemne	Fysikk på ledelsesnivå		6
00TM06H	Redskapsemne	Matematikk på ledelsesnivå		6
00TM06I	Redskapsemne	Norsk kommunikasjon på ledelsesnivå		5
Sum 2 studieår				120





### 3.1 Fag og timefordeling pr. år

	Oversikt første studieår beregnet totalt 1700 timer		Beregnet tidsbruk inklusive samlinger, nettundervisning og selvstudie
<b>Emnekode</b>	<b>Emnenavn</b>	<b>Sp</b>	
00TM06A	Maskineri	13,5	383
00TM06B	Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner	12	340
00TM06C	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord	7,5	213
00TM06D	Vedlikehold og reparasjoner	4	113
00TM06E	Skipsteknikk	4	113
00TM06F	Maritim engelsk	3	85
00TM06G	Fysikk- avsluttes år 1	6	170
00TM06H	Matematikk- avsluttes år 1	6	170
00TM06I	Norsk kommunikasjon	4	113
	Sum	60	1700

	Oversikt andre studieår beregnet totalt 1700 timer		Beregnet tidsbruk inklusive samlinger, nettundervisning og selvstudie
<b>Emnekode</b>	<b>Emnenavn</b>	<b>Sp</b>	
00TM06A	Maskineri	20,5	581
00TM06B	Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner	15	425
00TM06C	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord	11,5	326
00TM06D	Vedlikehold og reparasjoner	5	142
00TM06E	Skipsteknikk	4	113
00TM06F	Maritim engelsk	3	85
00TM06I	Norsk kommunikasjon	1	28
	Sum	60	1700

I tillegg kommer videregående sikkerhetskurs

#### Beregnet arbeidsbelastning fordelt på hele studiet:

- Mellom 7 og 12 timer lærerstyrt aktivitet på nett pr. uke igjennom 4 år. Sum 1000 - 1700 timer over 4 år
- 20 samlinger a 3 dager x 8 timer i løpet av 4 år. Sum 480 timer over 4 år
- Selvstudie totalt mellom 1200 og 1900 og timer over 4 år

I praksis vil det si at studenten kan forvente 8 til 13 timer selvstudie pr. uke over 4 år. Det vil si tid som ikke organiseres av lærer (ikke medberegnet ferier).

Med lærerstyrte aktiviteter menes her aktivitet på nett eller samlinger som er styrt av lærer. Det kan være rene forelesninger, diskusjoner, saker, gruppeveiledning, tester, simulator, lab, verksted m.m. Forelesninger og diskusjoner på nett vil kunne bli filmet slik at studenter har mulighet til å hente de opp senere, ved fravær. Med selvstudie beregnes tiden en student vil kunne ha behov for å studere selv. Her



vil det være individuelle behov ut fra hvilken kompetanse en har fra før. Det vil også være forskjeller blant studentene på mange timer en har behov for å studere. Timer er lagt opp etter et normalt skoleår. Studiet er et samlingsbasert nettilbud som gir studentene fleksibilitet til selv å velge når det passer best å studere. Det betyr at det ikke er noe i veien for at timene fordeles ut over flere uker for den enkelte student.

### **3.2 Arbeidsformer og veiledning**

På fellessamlinger vil forelesninger, diskusjoner, individuelle arbeidsoppgaver, gruppearbeid, simulatorkjøring, lab og presentasjoner være sentrale læringsmetoder. Se også beskrivelse av simulatortrening under kap 6.1. Mellom samlingene vil det være læringsplattformen Canvas som er hovedarenaen for kommunikasjon. Metoder som benyttes over nett er forelesninger ved hjelp av multimedia-presentasjoner og diskusjoner via diskusjonsgrupper på Skype/Teams samt veiledning via epost, telefon og web. kamera. I tillegg vil studentene arbeide med individuelle arbeidsoppgaver og obligatoriske studieoppgaver. All innlevering gjøres på skolens læringsplattform Canvas eller på samlinger. Skriftlige underveisvurderinger ligger på Canvas.

For hvert emne er det læringsutbyttebeskrivelser og et faglig innhold. Lærestoffet blir delt inn i studieoppgaver som utgjør arbeidsenheter for nettstudenten. Studieoppgavene skal til sammen dekke alle emner etter studieplanen. Se 7.1 for forklaring av studieoppgavene.

Studiet starter med en egen samling for gjennomgang av fremdriftsplan og studieplan. Fremdriftsplanen skal bygge på emneplanene i studieplanen. Studentene skal ha innsyn i fremdriftsplanen til enhver tid. Hvert emne starter med felles samling for alle studenter, og skal inneholde en oppsummering av foregående emne, og en gjennomgang av neste emne. Prøver og tester vil også kunne være på samlinger, samt innleveringsoppgaver mellom samlingene. Under samlingene vil det benyttes simulatorkjøring og eventuelle bedriftsbesøk i næringen. Skolen vil også benytte seg av eksterne forelesere fra næringen på samlingene.

Mellom hver samling arbeider studentene i sitt eget tempo med støtte av filmer og annet materiell som viser fremgangsmåte for de ulike prosessene, relevante illustrasjoner og tekst, gjerne støttet av relevante lenker til relevante nettsteder knyttet til forelesningene og presentasjonene. Alt legges ut legges på læringsplattformen Canvas.

Det vil bli lagt vekt på samarbeid med lokalt næringsliv. Næringslivet vil bidra med praksisnære forelesninger innen fagspesifikke emner/tema.

Digitalt klasserom som læringsarena. Utdanningen er knyttet til læringsplattformen Canvas som også er en møteplass for lærere og studenter. Der kan en stille spørsmål, svare medstudenter og gjennomføre faglige diskusjoner. Hensikten er at studentene skal kunne diskutere faglige emner i en gruppe. Læringsplattformen gir muligheter for at studentene sammen kan diskutere, reflektere og løse faglige emner sammen.

Utdanningen stiller ingen spesifikke krav til IT-relaterte forkunnskaper utover alminnelig kjennskap til PC-bruk. Det er av betydning at studenten er tilstrekkelig fortrolig med Word, Excel og PowerPoint. Noe opplæring/forklaring til bruk av digitale hjelpemidler i studiet vil bli gitt på første fellessamling.

Se også kapittel 6 Faglig innhold, undervisningsformer og læringsaktiviteter

### **Hvordan studentene tar igjen tapt obligatorisk undervisning**



Ved fare for at en student ikke presterer helt etter forutsetningene, og/eller når gitte resurser ikke strekker til, skal ytterligere ressurser for veiledning og oppfølging tre i kraft, jfr. skolens kvalitetsstyringssystem. Det er prosedyrer/rutiner for håndtering av ikke konform undervisning og studenter som ikke presterer etter forutsetningene. Det skal så langt som mulig gis individuelle tilpasninger på samlingene for å hjelpe studenter som mangler praktiske øvinger.

Se også kap 7 for hvordan et tar igjen tapte obligatoriske øvelser «*Spesielt for simulator, verksted/lab når det gjelder obligatorisk oppmøte*»

### **Om veiledning**

Det er satt av tid til veiledning i studiet, men THYF Ytre Namdal har ingen fastsatt grense for hvor mye veiledning en student kan få igjennom studietiden. En student kan når som helst be om å få veiledning uavhengig av fastsatt veiledningstid. Nettlærerne er tilgjengelig innenfor arbeidstiden på alle virkedager.

Det skilles ikke her mellom individuell veiledning og gruppeveiledning. Noen studenter trenger mer veiledning enn andre. Faglærer er tilgjengelig igjennom begge årene.

I utdanningen vil veiledning spille en sentral rolle i læringsarbeidet. Studentene vil få veiledning både i studiesituasjonen på samling, mellom samlingene og i forbindelse med eksamen. Veiledningen skal fungere som et bindeledd mellom personlig kompetanse, teoretisk kunnskap og yrkesspesifikke ferdigheter, som er sentrale begreper i utviklingen av en yrkesidentitet og samlet profesjonell kompetanse. I studiesammenheng er veiledning først og fremst en arena for samtaler, diskusjoner og refleksjoner rundt ulike deler av den utviklingen studenter skal igjennom i løpet av studiet.

Som gruppe blir studentene veiledet på samlingene. Individuelt vil det være noe veiledning på samling ved behov, eller ved bruk av læringsplattformen mellom samlingene. Individuell veiledning vil være tilbakemelding på innlevert arbeid /studieoppdrag. Denne er som regel gitt skriftlig. Studentene henvender seg til aktuelle lærere enten via E-post, med melding via læringsplattformen Canvas, med SMS eller ved direkte henvendelse på telefon eller Skype/Teams. Veiledning gis etter studentenes valg av kommunikasjonskanaler. Har studenten spørsmål om et tema, kan dette også postes i læringsplattformen Canvas, og hvis ønskelig, gjøres tilgjengelig for de øvrige studentene. Studenten skal motta svar fra faglærer innen 48 timer på virkedager. Vanligvis vil en få svar samme dag, eller innen kort tid.

IKT-veiledning er tilgjengelig på alle virkedager, mellom kl. 0800-1500. Her er det vanligvis ingen ventetid, men en kan oppleve å få beskjed om å ringe tilbake. Det vil også være mulig å møte opp personlig på IKT-avdelingen for å få hjelp og støtte under samlingene.

### **3.3 Oppmøteplikt og fravær**

Oppmøteplikt er styrt av studieoppdragene, samlingene og krav til øvelser på simulator m.m. Det er krav til oppmøte på minst 10 samlinger under studietiden på totalt 4 år. Merk at noen samlinger er obligatoriske uansett (første samling og eksamenssamlinger). Så lenge kravet til beståtte studieoppdrag er innfridd (jfr. kap. 6) er også kravene til å få ta eksamen innfridd.

Studenten må sette seg grundig inn i fremdriftsplanene og kravene for å få de enkelte studieoppdragene bestått. Dette vil bli grundig forklart i starten av skoleåret, og veiledning blir gitt igjennom studietiden. Plan for studieoppdrag og fremdriftsplaner skal være tilgjengelig for studentene senest 14 dager etter skolestart (normalt går det raskere)

Viser ellers til kap 7; kvalifisering for sluttvurdering med mulighet for opptil 3 forsøk.



#### 4 Overordnet læringsutbytte

Kunnskap	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• har kunnskap om konstruksjon, reparasjoner, vedlikehold og drift av maskineri med tilhørende verktøy og systemer om bord på skip tilsvarende krav satt i STCW for maskinsjef og førstemaskinist</li><li>• har kunnskap om konstruksjon, reparasjoner, vedlikehold og drift av elektriske og elektroniske anlegg med tilhørende verktøy og systemer om bord på skip tilsvarende krav satt i STCW for maskinsjef og førstemaskinist</li><li>• har kunnskap om økonomi og ledelse, norsk, matematikk, fysikk og engelsk for å lede teknisk drift og operasjon av skip</li><li>• kan vurdere eget arbeid som ledende maskinoffiser i forhold til IMOs konvensjoner, regelverk, avtaleverk, prosedyrer og forskrifter</li><li>• kjenner til skipsfartens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet både nasjonalt og internasjonalt</li><li>• har kunnskaper om skipsfart og en maskinoffisers rolle i yrkesfeltet</li><li>• kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om miljø, sikkerhet og skipsteknisk drift</li><li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innad i bedriften, hos verft og utstyrsleverandører, samt beslektede yrker</li></ul>
Ferdighet	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kan gjøre rede for sine faglige valg av materialer, metoder, prosesser og teknikker i ledelsen av skipets reparasjoner, vedlikehold og teknisk drift</li><li>• kan reflektere over sin egen utøvelse som ledende maskinoffiser ved å kartlegge en situasjon, gjennomføre en analyse og justere denne under veiledning</li><li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, regelverk, avtaleverk, prosedyrer og forskrifter for å vurdere relevansen for yrkesfaglige problemstillinger som oppstår ved den skipstekniske driften</li><li>• kan kartlegge en situasjon som oppstår i maskinrommet eller ved andre driftssystemer ombord, identifisere problemet og finne behov for iverksetting av tiltak</li></ul>
Generell kompetanse	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kan planlegge og gjennomføre oppgaver og prosjekter innen skipsteknisk drift, alene eller som deltager i en gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for kvalitet, teknologi og miljø både nasjonalt og internasjonalt</li><li>• kan utføre arbeid med drift, overvåking og vedlikehold av maskiner, elektriske og elektroniske anlegg i tråd med lover, forskrifter, produsentens anbefalinger og anerkjente prinsipper og fremgangsmåter</li><li>• kan utføre arbeid med omsorg for skip, personer og miljø i tråd med lovverk og anerkjent sikkerhetspraksis</li><li>• kan utføre arbeid som involverer økonomi og ledelse, norsk, matematikk, fysikk og engelsk som er relevant for en ledende maskinoffiser</li><li>• kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innen skipsteknisk drift, samt eksterne målgrupper som leverandører, myndigheter og klasseselskap, og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis ved drift, vedlikehold og operasjon av skip</li><li>• kan bygge relasjoner med fagfeller gjennom sitt arbeid i et lokalt og globalt perspektiv på tvers av fag, samt med leverandører av varer og tjenester</li><li>• kan bidra til organisasjonsutvikling ved å holde seg oppdatert på skipsfartens rolle i samfunnet og ny teknologi som kan føre til nyskaping og innovasjon</li></ul>



## Referanser til nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)

<b>Fagskole 2</b>	Kandidaten har kunnskap om begreper, teorier modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde	Kandidaten kan gjøre rede for sine faglige valg	Kandidaten kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
	Kandidaten kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav	Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning	Kandidaten kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
	Kandidaten kjenner til bransjens/yrkets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	Kandidaten kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling	Kandidaten kan bidra til organisasjonsutvikling
	Kandidaten har innsikt i egne utviklingsmuligheter		

### 4.1 Beskrivelse av sammenhengen i utdanningen

Den toårige maskinoffisersutdanningen bygger på emneplaner organisert etter samme struktur som STCW-konvensjonen og FOR 2011-12-22 nr. 1523: *Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk*.

Tabellene nedenfor viser kunnskapen, ferdighetene og kompetansen som studentene skal tilegne seg i hvert emne, noe som igjen er knyttet opp mot faglige innholdet i de ulike emnene i del II. Tabellen viser hvordan læringsutbyttebeskrivelsen (LUB) for det enkelte emne i del 2 henger sammen med den overordna LUB for studiet og som samlet viser det totale læringsutbyttet for studiet.

<b>Emnekode</b>	<b>Emnenavn</b>	<b>Studiepoeng</b>	<b>Ref. til overordna læringsutbytte</b>
00TM06A	Maskineri	34	Kunnskap punkt nr.: 1, 2, 3, 6 Ferdigheter punkt nr.: 1 - 6 Generell kompetanse punkt nr.: 1
00TM06B	Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner	27	Kunnskap punkt nr.: 2,6 Ferdigheter punkt nr.: 1 - 9 Generell kompetanse pkt nr.: 1, 3, 7



00TM06C	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord	19	Kunnskap punkt nr.: 1, 2,3,4,6 Ferdigheter punkt nr.: 1 - 6 Generell kompetanse pkt nr.: 1, 2, 3
00TM06D	Vedlikehold og reparasjoner	9	Kunnskap punkt nr.: 1, 2 Ferdigheter punkt nr.: 1 Generell kompetanse pkt nr.: 1, 3, 7
00TM06E	Skipsteknikk og skipets stabilitet	8	Kunnskap punkt nr.: 7 Ferdigheter punkt nr.: 3,5 Generell kompetanse pkt nr.: 5
00TM06M	Maritim engelsk	6	Kunnskap punkt nr.: 3,6 Ferdigheter punkt nr.: 3,5 Generell kompetanse pkt nr.:2, 5-7
00TM06N	Fysikk	6	Kunnskap punkt nr.: 3,6 Ferdigheter punkt nr.:3 Generell kompetanse punkt nr.:
00TM06O	Matematikk	6	Kunnskap punkt nr.: 3 Ferdigheter punkt nr.: Generell kompetanse punkt nr.:
00TM06P	Norsk kommunikasjon	5	Kunnskap punkt nr.: 3 Ferdigheter punkt nr.: 3 Generell kompetanse punkt nr.:



## 5. Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Opplæringen skjer ved en kombinasjon av forelesning på samlinger, undervisning på nett, arbeide med studentoppdrag og simulatorkjøring, både individuelt og i grupper. Studenten skal bestå obligatoriske studiekraav og delta på obligatoriske simulatorøvinger/lab.

Emnekode	Beskrivelse	Aktiviteter
00TM06A Maskineri	<p>Teoretisk kunnskap</p> <p>Oppbygning og virkemåte</p> <p>Klargjøring, start og drift av maskineri (simulator)</p> <p>Operasjon og drift</p> <p>Lenese-, bunkers- og ballast-operasjoner</p> <p>Maskinvakt (ERM)</p> <p>Ny teknologi</p>	<p>Nett- og samlingsbasert undervisning av relevant teori samt løsning av aktuelle oppgaver og caser til de enkelte emner. Både i gruppe og individuelt.</p> <p>Etter hvert fører dette til oppgaver og caser som går på tvers av de enkelte emner, og som fører til komplette oppgaver bestående av flere emner i samme case.</p> <p>Simulatortrening på aktuelle øvelser for systemforståelse, klargjøring, start, drift og nedstenging av maskineri og andre relevante hjelpesystemer om bord. I alle øvelser inngår forskrifter for utførelse av godt maskinvakthold.</p> <p>Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt. Simulatorøvelser med og uten samarbeid med andre faglærere, i hovedsak engelsklærer. Med engelsklærer for å sikre god og sikker brokommunikasjon. Øvelsene gjennomføres i hht forskrifter og "beste praksis" for godt maskinvakthold og "chief engineers standing orders".</p> <p>Nettbasert undervisning av ny fremdriftsteknologi og "grønt skifte" med fokus på alternative energikilder og IMO`s utslippskrav.</p> <p>Studieoppdragene styrer obligatoriske krav til deltakelse på simulator/lab/verksted.</p> <p><b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b></p>



<p>00TM06B</p> <p>Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner</p>	<p>Grunnleggende elektro</p> <p>Skipselektriske anlegg</p> <p>Elektrisk og elektronisk kontrollutstyr</p> <p>Vedlikehold av elektrisk utstyr</p> <p>Overvåking og feilsøking av el. anlegg</p>	<p>Nettundervisning med oppbygning og virkemåte. Beregning av effekt, virkningsgrad, strøm, spenning m.m. Betjening av elektrisk test og måleutstyr på simulator (samlingsbasert).</p> <p>Grunnleggende konfigurasjon og driftsprinsipper nettundervisning og samlingsbasert simulatortrening. Sikkerhetsprosedyrer, sikkerhetskrav, utstyr og forskrifter m. m (nettundervisning).</p> <p>Praktisk undervisning; utstyr, maskiner og tavle i maskinhall (samlingsbasert undervisning).</p> <p>Oppbygning og virkemåte, funksjoner, egenskaper drøfting driftshåndbøker, regler og prosedyrer (nettundervisning).</p> <p>Betjening, tester, kalibreringer og målinger. Teori (nettundervisning), simulator (samlingsbasert undervisning).</p> <p>Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt. Studieoppdragene styrer obligatoriske krav til deltakelse på simulator/lab.</p> <p><b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b></p>
<p>00TM06D</p> <p>Vedlikehold og reparasjoner</p>	<p>Vedlikehold og reparasjoner på maskineri</p> <p>Vedlikeholdsstyring</p> <p>Drifts- og tilstandskontroll av maskineri</p>	<p>Nettbasert opplæring i relevante grunnleggende vedlikeholdssystemer, metoder, sikkerhetsregler og bruk av håndverktøy og måleinstrumenter i klasserom. Praktisk opplæring i maskinhall (tunglab).</p> <p>Opplæring i relevante grunnleggende vedlikeholdssystemer, metoder sikkerhetsregler og bruk av håndverktøy, sammensetning og måleinstrumenter i klasserom.</p> <p>Praktisk opplæring i maskinhall (tunglab).</p> <p>Opplæring i sikkerhetstiltak, materialer og utstyr i klasserom. Praktisk opplæring i maskinhall (tunglab).</p> <p>Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt, gjerne med utgangspunkt i egen arbeidsplass og erfaringsbakgrunn.</p> <p>Studieoppdragene styrer obligatoriske krav til deltakelse på maskinhall.</p> <p><b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b></p>





00TM06C Kontroll av skipets drift og omsorg for personer ombord	Nasjonalt og internasjonalt regelverk for skipsfarten, sikkerhet og vern av det marine miljø  Organisering og mannskapsledelse for skipsfarten  Økonomi og rederidrift  VSO – Videregående Sikkerhets Opplæring (kjøres som eget kurs)	Forelesning på samlinger, nettundervisning med trykk på løsning av oppgaver, relatert til emner som konvensjoner, lovverk, ledelse under forskjellige scenarier, sikkerhet og beredskap, skipsteknikk og økonomi/administrasjon.  Simulatorøvelser, tverrfaglig med navigasjonsfaget, hvor ledelse og organisering er et hovedmål.  Studieoppdragene styrer obligatoriske krav til deltakelse på simulator.  <b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b>
00TM06E Skipsteknikk	Sikre skipets sjødyktighet Skipets konstruksjon	Forelesning på samlinger, nettundervisning og simulatorøvelser.  Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus.  Studieoppdragene styrer obligatoriske krav til deltakelse på simulator.  <b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b>
00TM06F Maritim engelsk på operativt nivå	Utføre maskinoffisersplikter  Kommunisere med et flerspråklig mannskap	Nettundervisning inklusive bruk av IKT, metodebruk, kildekritikk.  Diverse gruppearbeider i henhold til emneplan.  Engelsk lærer vil også kunne delta på simulatorøvelser og korrigere/veilede kommunikasjonen.  Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus.  <b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b>
00TM06G Fysikk	Grunnleggende begreper  Bevegelseslære  Varme, energi, effekt og arbeid  Statikk  Fysikk i væsker og gasser	Nettundervisning med støtte, avklaringer og gjennomganger på samlinger.  Bruk av digitale hjelpemidler.  Praktiske øvelser kan være aktuell på samlinger.  <b>Fem studieoppdrag pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</b>



00TM06H Matematikk	Regning med tall og bokstaver  Geometri Trigonometri Rette linjer  Polynomfunksjoner og derivasjon	Nettundervisning med støtte, avklaringer og gjennomganger på samlinger.  Bruk av digitale hjelpemidler.  <b>Fem studieoppgaver pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppgaver.</b>
00TM06I Norsk kommunikasjon	Studieteknikk og bruk av kilder  Skriftlig og muntlig kommunikasjon  Språk, retorikk og kommunikasjon  Informasjons- og kommunikasjons-teknologi  Metode	Nettundervisning inklusive bruk av IKT, metodebruk, kildekritikk.  Diverse gruppearbeider i henhold til emneplan.  Engelsk lærer vil også kunne delta på simulatorøvelser og korrigere/veilede kommunikasjonen.  Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus.  Case-oppgaver relatert til ledelsesfaget.  <b>Fem studieoppgaver pr år hvor fire må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppgaver.</b>

### 5.1 Bruk av simulator på samlingene

Simulatoren blir benyttet på samlingene igjennom skoleårene.

Hvordan den er tenkt brukt og hva den kan bidra med for å støtte læringsutbytte (ikke begrenset til):

- 1) Simulere adferd holdninger og engelsk kommunikasjon med IMO standarduttrykk til den som gjennomgår opplæringen (ERM/ledelse).
- 2) Simulere et «real-time miljø» for sjøgående og havneoperasjonert, med kommunikasjonsenheter og simulering av aktuelle hoved- og hjelpefremdriftsmaskineri, utstyr og kontrollpaneler.
- 3) Simulere relevante delsystemer som skal inkludere, men ikke begrenses til, kjele, styremaskin, elektrisk kraft generelt og distribusjonssystemer, herunder akuttstrømforsyninger, drivstoff, kjølevann, nedkjøling, lense og ballastsystemer.
- 4) Simulere og evaluere motorytelse og fjernmålingssystemer.
- 5) Simulere/legge inn feil i på maskineriet.
- 6) Simulere at de variable ytre forhold endres slik at de kan påvirke operasjoner. Vær, skipets dypgang, sjøvann og lufttemperaturer.
- 7) Simulere at instruktørstyrte ytre forhold endres. Dekk steam, overbygg steam, dekk luft, isforhold, dekkskraner, tung strøm, baug thrust og skipslast.
- 8) Simulere at instruktørstyrt simulator dynamikk endres. Nødsituasjon og respons, skipets respons.
- 9) Simulere isolering av visse prosesser som hastighet, elektrisk system, dieseloljesystem, smøreoljesystem, tungoljesystem, sjøvannsystem og dampsystem for å utføre bestemte oppgaver.



### **Tema fra STCW/emneplan som er gjenstand for bruk/demonstrere kompetanse på simulatoren**

- 10) Plikter, rutiner og forsiktighetsregler forbundet med å utføre, overta, overlate og akseptere en vakt.
- 11) Sikkerhets- og nødprosedyrer, skifte fra fjernkontroll/automatisk kontroll til lokal kontroll av alle systemer.
- 12) Bestemthet og lederskap; situasjonsforståelse, effektiv kommunikasjon, tildeling, fordeling og prioritering av ressurser.
- 13) Drift av alle interne kommunikasjonssystemer om bord.
- 14) Klargjøring, drift og feilsøking av maskinerisystemer: hovedmaskineri og tilhørende hjelpemaskineri, dampkjel og tilhørende hjelpe- og dampsystemer, hjelpedrivmotorer og tilhørende systemer, annet hjelpeutstyr, herunder kjøle-, klima- og ventilasjonsanlegg.
- 15) Styre/planlegge driften av fremdriftsmaskineriet. Herunder dieselmotor på skip, dampturbin på skip, gassturbin på skip og skipskjel.
- 16) Starte opp og stanse hovedframdriftsmaskineri, hjelpemaskineri og tilknyttede systemer.
- 17) Effektiv drift, overvåking, ytelsesvurdering og opprettholdelse av sikkerhet på framdriftsmaskineri og hjelpemaskineri.
- 18) Funksjoner og mekanismer for automatisk kontroll av hovedmotor og hjelpemaskineri. Herunder generatorfordelingssystemer, dampkjeler, oljelenser, kjølesystem, pumpe- og rørsystemer, styremaskinsystem, laste- og losseutstyr og dekkmaskineri.
- 19) Drift og vedlikehold av maskineri, herunder pumper og rørsystemer.

### **5.2 Bruk av lab og verksted**

- Alle lab-øvelser i elektro blir forberedt teoretisk via nettundervisning før samling, slik at studentene har de teoretiske ferdighetene innen et bestemt emne.
- Under samlingene blir de øvelsene som studentene har forberedt seg på teoretisk gjennomført i praksis på elektro-lab og simulator.

## **6. Arbeidskrav og vurderingsordninger**

### **Innledning**

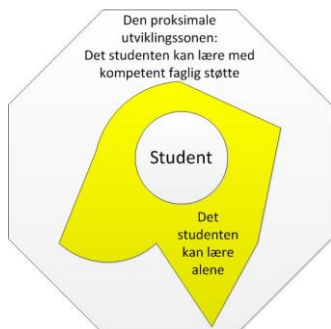
Den maritime fagskolen gir sertifikatutdanninger til skipsoffiserer både på dekk og i maskin. All undervisning og vurdering skal være i tråd med STCW konvensjonen regel I/6 og avsnittene A-I/6 og B-I/6 og FOR-2011-12-22-1523, forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk. Sjøfartsdirektoratet har satt krav til at det skal være et formelt samarbeid om eksamen mellom minimum tre tilbydere av fagskoleutdanning som omfatter felles eksamensoppgave, sensur og klagesensur. Beskrivelse som følger, viser den vurderingspraksis som praktiseres av tilbydere av maritim utdanning i fagskolen i dag. Det pålagte eksamensregimet fordrer en utvikling av vurderingsformer og metoder som på best mulig måte avdekker kandidatenes kompetanse både i forhold til den formative og den summative vurdering. Den samlede vurderingsformen som beskrives under, sammen med metoder og vurderingskriterier beskrevet i emneplanene, ivaretar studentens behov for vurdering for læring, yrkesfaglig forankring og kompetansenivå.

### **Spesielt for vurdering og eksamen ved maritim fagretning**

Sluttvurdering skal organiseres og gjennomføres i tråd med utdanningstilbyders reglement og STCW-konvensjonens regel I/6 og de aktuelle avsnitt i STCW – koden, som er relevant for de enkelte emner.



For å støtte opp om den indre læringsprosessen hos hver enkelt student, kreves fagligpedagogiske lærerstøtte. Den fagligpedagogiske lærerstøtten sikres gjennom et planlagt og fundert "læringsprogram", der fokuset settes på den totale læringsprosessen i forhold til den kompetanse som kreves av studentene.



For å sikre at utfordringene som gis studenten i form av oppdrag ikke skal ligge over studentenes proksimale utviklingssone, kan det knyttes flere oppdrag til samme studieoppdrag. Lærernes bevissthet om hva som er studentenes mestringssone og proksimale utviklingssone er avgjørende for å kunne følge studenten opp i hans/hennes læringsarbeid.

Kompetansekravene i emneplanene beskriver kunnskaper, forståelse og dyktighet kandidaten skal ha i en rekke temaer knyttet til STCW konvensjonens krav. Disse delkompetansene er av både teoretisk og praktisk art og skal være gjenstand for sluttvurdering. For å ha mulighet til å kontrollere om kandidaten har den nødvendige kompetanse som skal til for å tilfredsstille konvensjonens krav, er det nødvendig å benytte flere metoder eller kombinasjoner av metoder. De aller fleste emneplanene har kompetansekrav som både krever teoretisk kunnskap, praktiske ferdigheter og muntlig fremstillingsevne. Derfor er det nødvendig med et vidt spekter av mulige vurderingsformer for å unngå for stor forutsigbarhet og for å kunne foreta sluttvurdering i alle emneplanens kompetansekrav.

## 6.1 Studieoppdragene

Det er 10 studieoppdrag i hvert emne over 4 år. De 10 studieoppdragene i hvert emne skal til sammen dekke hele læringsutbyttebeskrivelsene. For å kunne fremstille seg for eksamen må minst 80% av studieoppdrag være bestått i hvert emne. Skolen stiller krav til bestått 4 av 5 studieoppdrag pr. år i hvert enkelt emne. Studieoppdragene vurderes med karakter fra A til F hvor E er minimumskravet for å bestå. Karakterene fra studieoppdragene danner grunnlag for standpunkt karakter.

Sentralt i læringsprosessen står emneplanene som beskriver den kompetansen studentene skal skaffe seg. Det kan gis flere studieoppdrag innenfor emneplanenes rammer som skal resultere i studentarbeider. De studieoppdrag som gis for å skape læring, skal bidra til studentaktivitet og en fagligpedagogisk planlagt læringsprosess som ivaretar studentenes individuelle behov for utfordringer. Det betinger at de oppdrag som gis må gi studentene det handlingsrom som er nødvendig for å gi utfordringer som ligger innenfor studentens proksimale utviklingssone. Studieoppdragene kan ha en form som varierer mellom skriftlige, muntlige, praktiske arbeidsformer eller kombinasjon av disse. Det oppfordres til å legge til rette for bruk av simulatorer og laboratorier i studentenes arbeid med å løse studieoppdragene. Det kan knyttes ulike former for tester relevant til det enkelte studieoppdraget for å avgjøre om studenten har kompetansen. Dette kan være aktuelt der for eksempel studenter arbeider i grupper for å løse et studieoppdrag.

Som prinsipp for valg av metode, vil fremgangsmåten ved utarbeidelse av studieoppdrag være å begynne med å beslutte hvilke kompetanseområder som skal være gjenstand for vurdering. Med bakgrunn i de valgte kompetanseområder velges den best egnede metode eller kombinasjon av metode.

For å sikre at utfordringene som gis studenten i form av studieoppdrag ikke skal ligge over studentenes proksimale utviklingssone, kan det knyttes flere oppdrag til samme emneplan. Lærernes bevissthet om hva som er studentenes mestringssone og proksimale utviklingssone er avgjørende for å kunne følge studenten opp i hans/hennes læringsarbeid.



Faglæreren skal lage en fremdriftsplan for undervisningen som har en detaljeringsgrad slik at studenten kan planlegge sine læringsaktiviteter fremover i tid og utformet slik at studenten kan kontrollere at de får det utdanningstilbudet de er lovet. Fremdriftsplanen skal bygge på emneplanene i utdanningsplanen hvor de enkelte emnene beskrives i detaljer.

De forskjellige emnene skal studeres inngående og deles inn på en slik måte at de er gjennomført innen året er omme og på en slik måte at det kommer tydelig frem for studenten hva som skal gjennomføres og når. Fremdriftsplanen skal inneholde tider for prøver, gruppearbeider og individuelle innleveringer. Dette vil si at når et emne er fullført eller en planlagt del av et emne er fullført, skal studenten vite når det er planlagt testing i emnet og i hvilken form. Planen deles inn på en slik måte at studenten til enhver tid skal kunne se og forstå hva som planlegges fremover i tid. *Fremdriftsplanen skal ha tidsmessig rom for å kunne plukke opp studenter med fravær ved hjelp av planlagte repeteringsøker.*

### **Vurderingskriterier**

Bruk av åpne problemstillinger hvor det å vise kompetanse, slik det går fram av tabellene i STCW-koden, gjør bruk av forskjellige kriterier i vurderingen nødvendig. Vurderingskriteriene som er listet opp under, består både av faglige kriterier og personlige kriterier, og kommer i tillegg til kriterier gitt i emneplanene.

Valg av kriterier må gjøres i forhold til nivå og kompetansekrav. Det er viktig at vurderingskriteriene legges til grunn for vurderingen slik at studentene kan vite hva som kreves av dem når den helhetlige kompetansen skal vurderes. Kriteriene for vurdering skal gjøres kjent i alle studieoppdrag og eksamensoppgaver. Studentene skal informeres om hvilke kriterier som legges til grunn i vurdering.

Eksempel på vurderingskriterier som kan benyttes i tillegg til kriteriene som kommer til uttrykk i emneplanene:

1. Vise yrkesfaglig forankring
2. Vise faglig innsikt
3. Belyse tverrfaglighet
4. Integrere teori og praksis
5. Reflektere over egen og andres praksis
6. Vurdere tema kritisk
7. Vise nøyaktighet
8. Vise kreativitet
9. Vise systematikk og nytenkning
10. Vise forståelse for ulike innfallsvinkler
11. Fremme egne argumenter og meninger
12. Belyse sentrale emner
13. Analysere og tolke på bakgrunn av faglige vurderinger
14. Vise selvstendighet
15. Vise evnen til samarbeid
16. Bruke informasjon og kildehenvisning riktig
17. Vise faktakunnskaper og evne til å håndtere fakta, generelle prinsipper og teorier
18. Kan gjengi innlært stoff
19. Tabell A og B i STCW-koden



## 7. Sluttvurdering (eksamen)

**I dette kapittel i studieplanen reguleres blant annet vilkår for å gå opp til eksamen.**

*Ref. Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved de fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag § 4-6. Gjennomføring av eksamen*

- a. De enkelte studieplaner regulerer gjennomføring av eksamener og omfatter bl.a. vilkår for å gå opp til eksamen eller prøve på nytt, samt vilkår for tilgang til ny praksisperiode.*

For utfyllende informasjon, særlige vilkår, sanksjoner, annullering, klagerett m.m. Se også *Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høyere yrkesfagskole* (<https://lovdata.no>).

### **Kvalifisering for sluttvurdering**

1. Studenter som skal fremstille seg til sluttvurdering må ha minst 80 % av obligatoriske studentarbeid bestått, såkalte studieoppdrag. Det vil si at 8 av 10 oppdrag i hvert emne må være bestått (4 av 5 oppdrag pr år). I dette inngår også at der det er innlemmet obligatoriske tester, simulatorøvinger eller muntlige høringer må disse også være bestått. Studentarbeidene skal til sammen dekke alle læringsutbyttebeskrivelsene som er beskrevet i det aktuelle emnet. Studiarbeider kan være gruppearbeider, men skal da etterfølges av en individuell vurdering.
2. Oppmøte på minimum 50 % av samlingene per år. Første samling + eksamener er obligatoriske.

### **Spesielt for simulator, verksted/lab når det gjelder obligatorisk oppmøte**

Skolen opererer med krav til oppmøte på kun 50% av samlingene for å legge til rette for seilende personell. Alt av materiale i forbindelse med samlinger vil bli lagt ut på nett tilgjengelig for de som er ute i jobb. Med unntak av obligatorisk trening på simulator, verksted/lab som må fullføres. Dette løses ved at det på alle samlinger vil være mulig å benytte seg av simulatoren og verksted/lab. I tilfeller hvor studenten mangler denne obligatoriske treningen på grunn av lovlig fravær fra tidligere samlinger, vil skolen kunne legge til rette for at det kan oppnås/hentes inn på de samlingene studenten møter slik at studenten oppnår læringsutbyttet. Her vil skolen kunne legge individuelt til rette for den enkelte student ved at klassen deles inn i grupper. Det er studentens eget ansvar å be om denne tilretteleggingen. Det er studentens egent ansvar å kvalifisere seg til eksamen.

I praksis vil dette medføre at studenten som må ha øvinger på en gitt samling ikke får deltatt på andre aktiviteter som ikke er obligatorisk på samme samling. Om det for eksempel er forelesninger mens studenten må delta på simulator på grunn av manglende deltakelse, vil studenten finne fagstoffet på nett i etterkant.

Fravær fra obligatoriske øvinger/simulatorøvinger/prosjekt/vurderinger resulterer i at aktiviteten skal gjennomføres før studenten kan fremstille seg til sluttvurdering. Studenten har to forsøk på å få et studentarbeid bestått. I særlige tilfeller kan rektor gi dispensasjon for et tredje og siste forsøk.

Dersom studentarbeidene ikke er levert innen frist fastsatt, regnes dette som ett forsøk. Fristen for andre forsøk er ti (10) virkedager fra innleveringsfrist for første forsøk. I særskilte tilfeller kan rektor gi utsatt innleveringsfrist etter skriftlig søknad. Søknaden må fremstilles minimum tre dager før innleveringsfristens utløp.

Studenter som skal framstille seg til eksamen i et emne må ha bestått emnet i form av emne-karakter. Emne-karakteren oppnås igjennom studieoppdragene. Alle eksamener er felles for alle



tilbydere av maskinoffisersstudiet på høyere yrkesfaglig nivå i Norge. Dette vil si at eksamenene foregår synkront og på samme måte som for de stedbundne skolene. Datoene for eksamen kan ikke endres. Det er derfor helt essensielt at studenten planlegger sin hverdag slik at eksamenene kan gjennomføres.

#### **EKSAMENSFORM:**

<b>Emnekode</b>	<b>Emnebeskrivelse</b>	<b>Forberedelse</b>	<b>Eksamensform</b>
00TM06A	Maskineri	2 uker fra oppgave utleveres til innlevering av svar  Sentralt gitt oppgave utarbeidet av nasjonal oppgavenemnd	Prosjekteksamen 3-4 kandidater med refleksjonsnotat, muntlig høring 30 min.  Ekstern sensor.
00TM06B	Elektro		
00TM06C	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord	2 dager (0900 – 1500)  Sentralt gitt oppgave utarbeidet av nasjonal oppgavenemnd	Hjemmeeksamen med muntlig høring 30 min ekstern sensor på Skype/Teams.
00TM06D	Vedlikehold		Sammenslått med 00TM06A/B.
00TM06E	Skipsteknikk og skipets stabilitet- <b>Eksamen etter 1,5 år</b>		4 timer skriftlig eksamen.
00TM06F	Maritim engelsk		Sammenslått med 00TM06A/B dvs. engelsklærer deltar som sensor.
00TM06G	Fysikk- <b>Eksamen år 1</b>		4 timer skriftlig eksamen.  Sentralgitt trekkfag med sentral sensor.
00TM06H	Matematikk – <b>Eksamen år 1</b>		
00TM06I	Norsk kommunikasjon		Sammenslått med 00TM06A/B dvs. norsklærer deltar som sensor.

#### **7.1 Vurdering ved eksamen**

Sensorene skal ta utgangspunkt i helheten i besvarelsen og vurdere den sentrale faglige kompetansen. Sensorene skal vurdere studentens evne til å få fram hvordan hun/han bruker de teoretiske kunnskapene til å løse utfordringene de blir stilt overfor. Vurderingen skal være en total og helhetlig vurdering av studentens kompetanse sett i forhold til de målene og kriteriene som er gitt i utfordringene.

- Krav til bestått er karakteren E: «Karakter E – Tilstrekkelig»
- Ved ordinær sensur av eksamen er det ekstern sensor og faglærer (lokal sensor) som foretar sensuren. Ved uenighet er det ekstern sensor som beslutter.



### Karakterskala

Ref. Forskrift om høgere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høgere yrkesfagskole kapittel 4.3 og 4.4 (<https://lovdata.no>)

Følgende graderte karakterskala blir benyttet ved Trøndelag høgere yrkesfagskole:

<b>Symbol</b>	<b>Betegnelse</b>	<b>Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier</b>
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Studenten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Studenten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Studenten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Studenten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Studenten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

### Begrunnelse for karakterfastsettelse

Studenten har rett til begrunnelse for karakterfastsettelse ved mappevurdering, prøver, innleveringer og andre arbeidskrav som danner grunnlag for mappevurdering/emnekarakter og eksamen. Ved muntlig eksamen eller vurdering av praktiske ferdigheter må krav om begrunnelse settes frem straks etter at karakteren er meddelt. Hvis karakteren kunngjøres elektronisk, og studenten kan kreve begrunnelsen elektronisk, må studenten kreve begrunnelse innen én uke etter at karakteren blir kunngjort, jfr. lov om høgere yrkesfaglig utdanning § 22 første ledd.

Begrunnelsen skal normalt være gitt innen to uker etter at studenten har satt fram krav om det. I begrunnelsen skal det redegjøres for de generelle prinsippene som ligger til grunn for vurderingen og for vurderingen av studenten sin prestasjon. Begrunnelse kan bli gitt muntlig eller skriftlig, jf. lov om høgere yrkesfaglig utdanning § 22 andre ledd.





## 7.2. Dokumentasjon på gjennomført utdanning

Ref. Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høyere yrkesfagskole kapittel 5 (<https://lovdata.no>)

### Vitnemål

- Vitnemål utstedes til studenter som har fullført og bestått 120 studiepoeng
- For at fagskolen skal kunne utstede vitnemål, ev. annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 30 av studiepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget, være avlagt ved fagskolen.
- Vitnemålet undertegnes av rektor, eller den rektor har gitt fullmakt.
- Skolen utsteder kun ett vitnemål pr. studium. En avgift kan påløpe ved bestilling av nytt vitnemål (duplikat).
- Vitnemålet skal inneholde både eiers (Trøndelag fylkeskommune) og fagskolens logo, være utstedt på ark tilrettelagt for formålet og videre dokumentere:
  - a) Det overordnede læringsutbyttet
  - b) Emner og eventuell praksis
  - c) Kvalifikasjonsnivået som oppnås (nivå 5 i NKR og fagskole 1 eller fagskole 2)
  - d) Karaktersystemet som benyttes (A–F eller bestått/ikke bestått)
  - e) Antall studiepoeng
  - f) Karakter/karakterer.

*PS! Et vitnemål er kun gyldig i 5 år ved søknad om sertifikat til Sjøfartsdirektoratet (første gang). Sjøfartsdirektoratet anser vitnemålet for ugyldig etter 5 år om en ikke har løst sertifikat.*

### Karakterutskrift

- Karakterutskrift kan på forlangende utstedes til studenter som har avbrutt studiet og/eller bestått deler av den høyere yrkesfaglige utdanningen.

## DEL II


### Emne og læringsutbytte

Emneplanene og eksamensordningen er felles for alle de maritime fagskoler i Norge som gir utdanning som gir teoretisk bakgrunn for å løse maskinoffiserssertifikatene. Emneplanene skal sikre at den enkelte tilbyder av denne utdanningen gir studentene en mest mulig lik opplæring innenfor funksjonen og gjør det mulig for studenter å endre studiested uten at dette skal ha noen betydning for deres muligheter til å løse sertifikater. Emneplanen skal danne grunnlaget for den enkelte skoles planlegging av undervisningen og gjennomføring av underveis og sluttvurderinger i funksjonen.

Planene omfatter de krav som stilles i henhold til STCW. Undervisningspersonalet i funksjonen skal være kvalifisert i henhold til STCW Training and assessment kap. A-1/6 sine gjeldende bestemmelser. Det skal være tilgjengelig undervisningslokalteter for fellesopplæringen og det skal gis tilgang til lokaliteter som muliggjør at studenten kan arbeide med sine studentarbeider på skolen.

### Emne: Maskineri



 Offentlige Fagskoler	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>			Dok. id.:
Maskinoffiser – Emneplan skipsmaskineri (34 sp.)				
Utarbeidet av: Norske fagskoler		Versjon: 0.2	Gjelder fra:	Sidenr:

Ref. nr:	Studiepoeng	Tema
1	8	Teoretisk kunnskap
2	10	Oppbygning og virkemåte
3	5	Klargjøring, start og drift av maskineri (simulator)
4	4	Operasjon og drift
5	2	Lense-, bunkers- og ballastoperasjoner
6	2	Maskinvakt (ERM)
7	3	Ny teknologi

### Læringsutbyttebeskrivelser

#### Kunnskap:

- har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som anvendes innenfor drift av marint fremdriftsmaskineri og teknisk utstyr, og kan planlegge å tidfeste arbeidsoperasjoner for sikker drift av dette. Det innbefatter kunnskap om konstruksjon og driftsforhold for dieselmotoranlegg, gassmotoranlegg, dampkjeleanlegg, dampturbinanlegg og gassturbinanlegg, kjøle og frysemaskineri og kretsprosessen.
- har kunnskap om oppstart, nedstengning, driftsberegninger, overvåkning, og opprettholde sikkerheten, i å manøvre og drift av kontrollsystem i de ovenfor nevnte systemer.
- har kunnskap om oppbygning og virkemåte for trykkluftanlegg, inertgassystem, anlegg for produksjon av ferskvann, CVOC anlegg, lensesystemer, søppelbehandling og incinerator-anlegg og sewage-anlegg.
- kan vurdere eget arbeid i forhold til nasjonalt og internasjonalt maritimt regelverk/lovverk, vaktforskrifter, standarder, avtaler og krav.
- kjenner til maritim nærings historie og en maskinists rolle i samfunnet.
- har innsikt i egen mulighet til å utvikle seg som maskinist.

#### Ferdighet:

- kan gjøre rede for sine faglige valg om operasjon og vedlikehold på marint maskineri og teknisk utstyr.
- kan reflektere over egne faglige problemstillinger på marint maskineri og teknisk utstyr og justere seg inn ved hjelp av fagmiljøet/veiledning
- kan finne informasjon om problemstillinger på marint maskineri litterært eller ved hjelp av fagkretsen og vurdere relevansen.

#### Generell kompetanse:

- kan planlegge å gjennomføre prosjekter, operasjon og vedlikehold på marint maskineri og teknisk utstyr alene og i samarbeide med deltagere i grupper og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettet arbeide i henhold til maritimt regelverk/lovverk, sikker drift og miljøkrav alene og i samarbeide med deltagere i grupper og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan bidra til å bygge relasjoner med fagkollegaer og på tvers av fag, samt utveksle synspunkter med andre innenfor det maritime/tekniske miljøet og delta i diskusjoner om utvikling av god



praksis som bidrar til organisasjonsutvikling. Spesielt samarbeid med resten av mannskapet på et skip.

<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>1 Teoretisk kunnskap</b>
<p>Planlegge og tidfeste arbeidsoperasjoner</p> <p>Drift av fremdrifts-maskineri</p>	<p>1.1 Idealprosesser, virkelige prosesser, termisk virkningsgrad og varmeregnskap for diesel- og gassmotor anlegg, og kunne beskrive prosessene i pv diagram, indikordiagram to-takt og indikert- arbeid og effekt, definere mekanisk- og termisk virkningsgrad</p> <p>1.2 Forbrenning, herunder teoretisk luftbehov, forbrenningsprosessen i diesel- og gassmotorer og kjeler, luft-brennolje forhold i diesel-, gassmotorer og kjeler, samt miljøskadelige utslipp for prosessene</p> <p>1.3 Forhold i sylindere, herunder kompresjon og ekspansjon, veivstilling og stempelvei, luftfylling, slitasjeformer på foring og ringer, samt tiltak for å begrense skade/slitasje</p> <p>1.4 Turboladerprosesser og kunne beskrive prosessene i Ts diagram.</p> <p>1.5 Brennstoffers og smøremidlers fysiske og kjemiske egenskaper, herunder brennoljestandarder</p> <p>1.6 Væskestrømning i rør, herunder, strømningsmotstand pumpekurver og reguleringsprinsipper for pumpesystem</p> <p>1.7 Skipsmotstand, effekt og forbruksberegninger ved drift av skip</p> <p>1.8 Dynamiske krefter/moment i veiv system</p> <p>1.9 Utbalansering av massekrefter og begrepet kritisk turtall</p> <p>1.10 «Propeller loven» og bruk av denne</p> <p>1.11 Varme- overføring og gjenvinning, herunder varmevekslere</p> <p>1.12 Damp fasediagram og damptabeller</p> <p>1.13 Entalpi - entropi diagram (hs diagram) for damp</p> <p>1.14 Energi- (entalpi) fall ved utstrømning fra dampdyser</p> <p>1.15 Kjøleprosesser og kunne beskrive prosessen i log ph-diagram</p> <p>1.16 Fuktig luft og klimateknikk</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>2 Oppbygning og virkemåte</b>
<p>Operere hoved- og hjelpemaskineri og tilknyttede kontrollsystemer</p> <p>Drift av fremdrifts-maskineri</p> <p>Betjene, overvåke og bedømme anleggets funksjon og kapasitet.</p> <p>Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.</p>	<p>2.1 2- og 4 takts dieselmotorer, gassmotor anlegg (Lean Burn (LB), Dual Fuel (DF) og Boil Off Gas (BOG) anlegg), med tilhørende hjelpesystem</p> <p>2.2 Brennoljesystem (konvensjonelt og elektronisk), VIT regulerings system, kjølevann- (sjø-/ferskvann, høy- og lavtemperatur) system, systemsmøreolje og sylindroljesystem, spyleluft, starte- og serviceluft system, separatorsystemer (konvensjonelt og ALCAP)</p> <p>2.3 Driftsprinsipper for turbolader, herunder støt- og liketrykkssystem, «Variable Turbine Geometry (VTG)» system</p> <p>2.4 Hybride maskinanlegg, PTI/PTO</p> <p>2.5 Dampanlegg i motorskip med hjelpesystem herunder eksoskjeler.</p> <p>2.6 Damp turbiner, hoved- og hjelpekjeler, kondenser, ejetor, avlufter og fødepumper, turbogenerator turbiner og losseturbiner</p> <p>2.7 Fyringskontroll for dampkjeler</p> <p>2.8 Marine gassturbin anlegg, med tilhørende hjelpesystem</p> <p>2.9 Akselinstallasjoner, herunder arrangement og komponenter for bærelager, trykklager, hylselager, gir- og propellsystemer</p> <p>2.10 Trykkluftanlegg, nøytral gassanlegg og anlegg for produksjon av ferskvann (EVA)</p> <p>2.11 Lense- og ballast system, søppel- og slambehandlings anlegg, CVOC anlegg</p> <p>2.12 Kjøle- og fryse anlegg, (proviantanlegg), samt RSW- og LPG anlegg</p> <p>2.13 Komfort- og maskinrom ventilasjons system</p>




	<p>2.14 Automatiske kontrollsystemer, herunder generator kraftfordelingssystem.</p> <p>2.15 Styremaskin, anker og fortøyningsvinsjer</p> <p>2.16 Laste og losseutstyr, dekkskraner, lasteluker og krav til disse</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>3 Klargjøring, start og drift av maskineri</b>
<p>Operere hoved- og hjelpemaskineri og tilhørende kontrollsystemer</p> <p>Drift av fremdrifts maskineri</p> <p>Betjene, overvåke og bedømme anleggets funksjon og kapasitet.</p> <p>Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.</p>	<p>3.1 Klargjøring, start, drift og nedstengning av diesel fremdriftsmaskineri, med tilhørende hjelpesystem, herunder oppstart fra kaldt skip, klargjøring for E0 drift, samt avgang og ankomst.</p> <p>3.2 Automatisk belastningskontroll for diesel fremdriftsmotorer ved oppstart og drift, samt alarm- og nødstoppgrenser,</p> <p>3.3 Klargjøring, start og drift av andre hjelpesystem, herunder kuldeanlegg, ferskvanns generator (EVA), hydroforanlegg, nøytralgassanlegg, separatorsystem, starte- og serviceluft system, «Air condition» system, styremaskineri og hjelpekjele anlegg.</p> <p>3.4 Prosedyrer for klargjøring, start, drift og nedstengning av dampturbinanlegg, herunder oppfyring av kald kjele, klargjøring av kondenser og oppstart av dampturbiner.</p> <p>3.5 Start og drift av generatorer, herunder diesel-, turbo-, aksel- og nødgenerator, samt til-/frakopling til nett for disse.</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>4 Operasjon og drift</b>
<p>Operere hoved- og hjelpemaskineri og tilhørende kontrollsystemer</p> <p>Drift av fremdrifts maskineri</p> <p>Bruke interne kommunikasjons-systemer</p> <p>Betjene, overvåke og bedømme anleggets funksjon og kapasitet.</p> <p>Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.</p>	<p>4.1 Operasjons- og driftsforhold for diesel- og gassmotor fremdriftsanlegg i forhold til fart, effekt og brennstoff forbruk, herunder skipsmotstand, skrogruhet og «propellerloven», prøvestands- og prøveturskurver.</p> <p>4.2 Prinsipper for kontroll og rengjøring av turboladersystemet,</p> <p>4.3 Operasjons- og driftsforhold for dampturbin anlegg i forhold til fart, effekt og brennstoff forbruk.</p> <p>4.4 3-punkts vannstandsregulering i kjeler, virkemåte og innstilling</p> <p>4.5 Normale driftsdata for fremdriftsmaskineri (motor og dampturbin).</p> <p>4.6 Effektiv drift, overvåking og vurdering av driftsforhold med sikte på sikker og økonomisk drift av hoved- og hjelpemaskineri.</p> <p>4.7 Feil, skader og driftsforstyrrelser ved drift av dieselmaskineri, herunder feil i brennstoff- og/eller turboladersystem, skade/nedbrenning av eksosventiler, sylindere og ringslitasje mv., og kunne vurdere mulige konsekvenser og forholdsregler for å hindre eller begrense skade.</p> <p>4.8 Brann- og eksplosjonsfare («Oil mist alarm») ved drift av diesel fremdriftsmaskineri, samt forholdsregler for å sikre videre drift,</p> <p>4.9 Årsaker og tiltak mot spyleluftbrann.</p> <p>4.10 Har kunnskap om typiske feil og driftsforstyrrelser for dampturbinanlegg.</p> <p>4.11 Forholdregler ved feil på turbinanlegg.</p> <p>4.12 Manøver og kontrollsystemer for fremdriftsmaskineri.</p>



<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>5 Lense-, bunkers- og ballastoperasjoner</b>
<p>Operere brennolje, smørolje, ballast og andre pumpesystemer og tilhørende kontrollsystemer</p> <p>Lede brennstoff, smørolje og ballast operasjoner</p> <p>Bruke interne kommunikasjons-systemer</p>	<p>5.1 Pumpesystemer.</p> <p>5.2 Praktiske pumpeoperasjoner om bord, herunder overføring av brennolje og ballast, etterfylling av brennolje- og smøreoljetanker, samt spevann til kjeler.</p> <p>5.3 Lensing over bord og bruk av lensevannseparator, samt gjeldende regler for lensing og utskifting av ballastvann,</p> <p>5.4 Drift av lossepumper og ejektorer.</p> <p>5.5 Rutiner og regler for bunkring (MARPOL).</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>6 Maskinvakt og engine room management (ERM)</b>
<p>Opprettholde en sikker maskinvakt</p> <p>Bruke interne kommunikasjons-systemer</p>	<p>6.1 Plikter under vakt, overtakelse og overlatelse av vakt.</p> <p>6.2 Kontroll- og overvåkingsrutiner under vakt.</p> <p>6.3 Førings- og oljedagbok.</p> <p>6.4 Sikkerhetsprosedyrer, herunder nedstengning av maskinrom i tilfelle brann og evakuering i tilfelle oljetåke alarm.</p> <p>6.5 Nød prosedyrer, herunder nød styring og nød lensing.</p> <p>6.6 Skifte av fjern-/automatisk kontroll for alle systemer, herunder hovedmaskineri, hjelpemaskineri og hjelpesystemer.</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>7 Ny teknologi</b>
<p>Operere hoved- og hjelpemaskineri og tilhørende kontrollsystemer</p> <p>Drift av fremdrifts maskineri</p> <p>Betjene, overvåke og bedømme anleggets funksjon og kapasitet.</p> <p>Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.</p>	<p>7.1 Drift og operasjon av batteri og hybride framdriftsanlegg.</p> <p>7.2 Drift og operasjon av hydrogen brenselcelle framdriftsanlegg.</p> <p>7.3 Driftsoptimalisering av batterianlegg.</p> <p>7.4 HMS og særskilt regelverk ved operasjon av batteri, hybrid og hydrogenanlegg.</p> <p>7.5 Arbeid og vedlikehold på hydrogenanlegg, tank, rør og kopliger.</p>



## Emne: Skipselelektro

 Offentlige Fagskoler	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Maskinoffiser – Emneplan Skipselektro (27 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.1	Gjelder fra: Sidenr:

Ref. nr:	Studiepoeng	Tema
1	5	Grunnleggende elektro
2	10	Skipselektriske anlegg
3	5	Elektrisk og elektronisk kontrollutstyr
4	2	Vedlikehold av elektrisk utstyr
5	5	Overvåking og feilsøking av el. anlegg

### Læringsutbyttebeskrivelser

#### Kunnskap:

- har kunnskap om prosedyrer om sikkert arbeid på høgspontanlegg, elektrisk og elektronisk utstyr til normal driftstilstand om bord i et skip.
- har kunnskap om feilsøking og gjenoppretting av elektrisk og elektronisk utstyr til normal driftstilstand om bord i et skip.
- har kunnskap om forskrifter som gjelder for skipselektriske anlegg (Nek 410-1 og 2 og STCW)
- kan vurdere eget arbeid i henhold til normer og krav. Nek 410-1 og 2 og STCW konvensjonen.
- Har innsikt i egne muligheter for å utvikle sine ferdigheter innenfor faget.

#### Ferdighet:

- kan gjøre rede for sine faglige valg innen marin elektroteknologi, elektronikk og elektrisk utstyr, kraftelektronikk, automatiske kontrollutstyr og sikkerhetsinnretninger.
- kan reflektere over faglig valg under praktisk feilsøking og gjenoppretting av elektrisk og elektronisk utstyr til driftstilstand og justere seg inn under veiledning.
- kan finne fram og lese lover og regler, dokumentasjon og skjemaer for skipselektriske anlegg og vurdere relevansen for en problemstilling.

#### Generell kompetanse:

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoperasjoner i samsvar med driftshåndbøker, gjeldende elektriske forskrifter og etablerte regler og prosedyrer for å sikre trygge operasjoner på elektriske anlegg. Alene og som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- Kan utveksle synspunkter med skipsledelsen og andre maskinister/elektrikere innenfor bransjen og delta i utvikling av god praksis.



<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>1 Grunnleggende elektro</b>
Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer	1.1 Resistiv, induktive og kapasitive laster 1.2 Bruke elektriske måleinstrumenter 1.3 Likerettere for vekselspanning 1.4 Elektrisk materiell 1.5 Akkumulatorer
<b>2 Skipselektriske anlegg</b>	
Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer  Lede operasjon av elektrisk og elektronisk kontrollutstyr	2.1 Elektriske motorer 2.2 Produksjon av elektrisk kraft på skip 2.3 Fordelingsanlegg på skip 2.4 Høyspent 2.5 Grønn teknologi herunder brenselceller for hydrogen, hybridanlegg etc.
<b>3 Elektrisk og elektronisk kontrollutstyr, skipsautomasjon</b>	
Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer  Vedlikehold og reparasjon av elektrisk og elektronisk utstyr	3.1 Målestandarder (elektriske og pneumatiske) 3.2 Måleelementer for trykk temperatur og nivå 3.3 Bruk av transmitter/måleverdiomformer 3.4 Kalibrering av utstyr for div. målinger 3.5 Reguleringsløyper og regulatorer 3.6 PLS 3.7 Power Management Systemer og DP-filosofi 3.8 UPS og E0 3.9 Ex-utstyr
<b>4 Vedlikehold av elektrisk utstyr</b>	
Vedlikehold og reparasjon av elektrisk og elektronisk utstyr  Lede operasjon av elektrisk og elektronisk kontrollutstyr	4.1 Sikkerhetskrav ved arbeid på elektriske anlegg 4.2 Vedlikehold av elektriske komponenter 4.3 Isolasjonstesting 4.4 Vedlikehold av batterier og nødstrømsforsyning 4.5 Funksjonstesting av elektriske komponenter og anlegg 4.6 Kontroll og kalibrering av utstyr
<b>5 Overvåking og feilsøking av el. anlegg</b>	



## Trøndelag


høyere Yrkesfagskole

Vedlikehold og reparasjon av elektrisk- og elektronisk utstyr	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1 Funksjonen til overstrøms-, kortslutningsvern og generatorvern</li><li>5.2 Automatiserte kontrollsystemer</li><li>5.3 Sikkerhetssystemer på fremdrifts- og hjelpemaskineri</li><li>5.4 Bruk av relevant måle og kalibreringsutstyr</li><li>5.5 Tegningsforståelse og symboler</li><li>5.6 Spenningsregulator på generator</li><li>5.7 Kalibrering og justering av transmittere og tuning av regulatorer</li></ul>
---	---





## Emne: Skipsdrift

 Offentlige Fagskoler	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>			Dok. id.:
Emneplan - Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord – Dekks- og Maskinoffiser – (19 sp.)				
Utarbeidet av: Norske fagskoler		Versjon: 0.1	Gjelder fra:	Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	5	Nasjonalt og internasjonalt regelverk for skipsfarten, sikkerhet og vern av det marine miljøet
2	11	Organisering og mannskapsledelse for skipsfarten
3	3	Økonomi og rederidrift
4	0	VSO – Videregående Sikkerhets Opplæring (kjøres som eget kurs)
5	0	Kurs medisinsk behandling (kun dekksoffiser utdanning)

### Læringsutbyttebeskrivelse:

#### Kunnskap:

- Har kunnskap om nasjonale og internasjonale krav om sikkerhet til sjøs og vern av det marine miljøet.
- Har kunnskap for å opprettholde sikkerhet og trygghet for skip, mannskap og passasjerer og driftsklar tilstand av redningsutstyr.
- Har kjennskap til reglene vedrørende redningsredskaper (SOLAS).
- Har kjennskap til organisering og mannskapsledelse.
- Har kunnskap i maritim økonomi, administrasjon, ledelse og rederidrift.

#### Ferdighet:

- Kan gjøre rede for sine faglige valg for å sikre skipets trim og stabilitet.
- Kan reflektere over egne valg av tiltak for å ivareta sikkerhet til sjøs og vern av det marine miljøet.
- Kan henvise til gjeldende regler og krav til organisering av brann- og redningsøvelser, vedlikehold av redningsutstyr, tiltak for å beskytte og trygge alle personer om bord i nødsituasjoner og tiltak for å begrense skade og berge skipet etter en brann, eksplosjon, kollisjon eller grunnstøting.
- Kan reflektere over egen organisering og mannskapsledelse og justere denne under veiledning.
- Kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for god forståelse av moderne rederidrift.

#### Generell kompetanse:

- Kan planlegge, lede og gjennomføre operasjoner på egen hånd og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer innen maritime miljøer.
- Kan bidra til å utvikle helhet økonomi, administrasjon, ledelse og rederidrift innen maritim sektor.
- Kan utveksle synspunkter med andre som har bakgrunn fra maritime miljøer, og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.




<b>STCW A-II/1, A-II/2 A-III/1, A-III/2</b>	<b>1 Nasjonalt og internasjonalt regelverk for skipsfarten og vern av det marine miljø</b>
Overvåke oppfyllelsen av regelverkets krav Nasjonale og internasjonale krav om sikkerhet til sjøs og vern av det marine miljø Overvåke og kontrollere etterlevelse av regelverkets krav og tiltak for å ivareta sikkerheten for menneskeliv til sjøs og vern av det marine miljøet Bidra til skipets og personellets sikkerhet Sikre at kravene om hindring av forurensning oppfylles Opprettholde sikkerhet og trygghet for mannskap, passasjerer og driftsklar tilstand for rednings- brannsluknings- og andre sikkerhetssystem  Utvikle beredskaps- og havarikontrollplaner og håndtere nødsituasjoner	1.1 Introduksjon – Internasjonale organisasjoner og nasjonale sjøfartsmyndigheter 1.2 Innføring i maritime konvensjoner 1.3 Innføring i det Nasjonale regelverk (Norge) 1.4 Nasjonalt og internasjonalt regelverk om sjøfolks helse-, arbeids- og levevilkår 1.5 Nasjonalt og internasjonalt regelverk om sikkerhet til sjøs 1.6 Nasjonalt og internasjonalt regelverk om miljømessig sikkerhet til sjøs 1.7 Nasjonalt og internasjonalt regelverk om kravet til opplæring, sertifisering og vakthold til sjøs 1.8 Nasjonale og internasjonale bestemmelser om sikkerhetsstyringssystem om bord på skip og flyttbare innretninger 1.9 Nasjonale og internasjonale bestemmelser om sikkerhets og terrorberedskap 1.10 Nasjonale og internasjonale sertifikater og dokumenter som skal være om bord 1.11 Nasjonale og internasjonale krav til føring av dagbøker og loggbøker 1.12 Nasjonal og internasjonalt tilsyn av skip
<b>STCW A-II/1, A-II/2 A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>2 Ledelse og organisasjon</b>
Sikre kjennskap til administrasjon og ledelse	2.1 Individuelle forskjeller: Meg selv som leder, personlighet og lederutvikling. 2.2 Grupper og teamutvikling 2.3 Motivasjon 2.4 Kommunikasjon og informasjon 2.5 Ledelse 2.6 Situasjonsbevissthet og beslutningstaking 2.7 Kulturforståelse og etikk 2.8 Psykososialt arbeidsmiljø og konflikthåndtering 2.9 Sikkerhet, beredskap og risikostyring 2.10 Menneskelige faktorer og utmattethet 2.11 Stress og operativ krisehåndtering 2.12 Personalledelse og administrasjon 2.13 Organisasjonsteori og autoritet 2.14 Opplæring om bord og veiledning
<b>STCW A-II/1, A-II/2 A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>3 Økonomi og rederidrift</b>
Økonomi, Administrasjon og Rederidrift	3.1 Bedriftsetablering 3.2 Økonomistyring 3.3 Målsetting og planlegging på ulike nivåer 3.4 IKT-modeller og praktisk bruk av ulike verktøy for å løse relevante Deltid nettbasert maskinoffisersutdanning



oppgaver

<b>STCW A-VI/2,3,4</b>	<b>4 VSO - Videregående Sikkerhets Opplæring</b>
Forebygge, begrense og slokke branner om bord Betjene livredningsredskaper Medisinsk førstehjelp	4.1 Gjennomføres som egen kursmodul jfr. STCW A-VI/3 og delemner jfr. IMO Modellkurs 2.03. 4.2 Gjennomføres som egen kursmodul jfr. STCW A-VI/2 og delemner jfr. IMO Modellkurs 1.23. 4.3 Gjennomføres som egen kursmodul jfr. STCW A-VI/4-1 og delemner jfr. IMO Modellkurs 1.14.
<b>STCW A-VI/4-2</b>	<b>5 Kurs i medisinsk behandling (kun dekksoffiser)</b>
Gi medisinsk førstehjelp om bord på skip Delta i koordinerte planer for medisinsk assistanse til skip	5.1 Gjennomføres som egen kursmodul jfr. STCW A-VI/4-2 og delemner jfr. IMO Modell kurs 1.15

### Emne: Vedlikehold

	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Emneplan – Vedlikehold maskinoffiser (9 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.2	Gjelder fra: Sidenr:

STCW tabell A/III-1 og A/III-2

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	3	Vedlikehold og reparasjoner på maskineri
2	4	Vedlikeholds styring
3	2	Drifts- og tilstandskontroll av maskineri

### Læringsutbyttebeskrivelser

Kunnskap:

- har kunnskap om å administrere moderne vedlikeholdsprogram, herunder dokumentasjon av utført arbeid i henhold til gjeldende myndighets- og klassekrav.
- har kunnskap om oppdagelse av feilfunksjoner i maskineriet, lokalisering av feil og tiltak for å hindre skade.
- har kunnskap om inspeksjon og justering av utstyr.
- har kunnskap om ikke-destruktiv undersøkelse.
- har kunnskap om arbeids- og oppgavefordeling blant underordnet personell.
- har kunnskap om sikring av utstyr og maskinanlegg før vedlikeholdsarbeid kan igangsettes.



- kan vurdere eget arbeid i forhold til nasjonalt og internasjonalt maritimt regelverk/lovverk, vaktforskrifter, standarder, avtaler og krav.

**Ferdighet:**

- kan gjøre rede for sine valg for å trygge og effektive prosedyrer for vedlikehold og reparasjoner.
- kan reflektere over sine valg i arbeid med vedlikehold og reparasjoner og justere seg inn under veiledning.
- kan finne og henvise til informasjon om korrekt bruk og tolking av relevante brukermanualer, tegninger og diagram og vurdere relevansen for en problemstilling.

**Generell kompetanse:**


- kan planlegge og gjennomføre vedlikehold og reparasjon på et skip, herunder lovpålagt verifisering av klassekrav alene og som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan utveksle synspunkter med spesielt skipsledelsen, men også andre innen samme bransje og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.

<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>1 Vedlikehold og reparasjoner på maskineri</b>
<p>Vedlikeholde maskinsystemer for skip, herunder kontrollsystemer. Bruke passende verktøy for monteringer og reparasjoner som typisk utføres om bord på skip.</p> <p>Vedlikehold og reparasjoner på skipsmaskineri og utstyr, sørge for sikre og gode arbeidsrutiner.</p> <p>Lede sikre og effektive prosedyrer for vedlikehold og reparasjoner.</p>	<p>1.1 Prosedyrer for å utføre sikre nød-/midlertidige reparasjoner, anvendelse av sikkerhetsregler for arbeidsoperasjoner om bord</p> <p>1.2 Maskintegninger og håndbøker, rørtegninger, hydraulikk- og luftstyringsdiagrammer</p> <p>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</p> <p>1.4 Vedlikehold og reparasjoner, demontering, montering, justering av maskineri og utstyr</p> <p>1.5 Vedlikeholds- og kontrollrutiner for maskineri</p> <p>1.6 HMS</p> <p>1.7 ISM koden</p>
<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>2 Vedlikeholdsstyring</b>
<p>Systematisk vedlikehold.</p> <p>Bruk og administrasjon av moderne vedlikeholdsprogram, herunder dokumentasjon av utført arbeid i henhold til gjeldende myndighets- og klassekrav.</p>	<p>2.1 Myndighets-, rederi- og klassekrav</p> <p>2.2 Vedlikeholdstyper</p> <p>2.3 Vedlikeholdssystem</p> <p>2.4 Arbeidsplanlegging</p> <p>2.5 Brukermanualer, tegninger og diagram</p> <p>2.6 Nasjonalt og internasjonalt regelverk</p> <p>2.7 Bruk og administrasjon av vedlikeholdsprogram</p> <p>2.8 Verkstedopphold/dokking</p>



<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>3 Drifts- og tilstandskontroll av maskineri</b>
Oppdage og identifisere mulige feiltilstander og feilkilder, sørge for å opprette og opprettholde sikker drift av maskinerisystemer.	3.1 Ulike typer tilstandskontroll av fremdrifts og hjelpesystemer 3.2 Tolking av data fra drifts- og tilstandskontroll og korrigerende tiltak 3.3 Trendkurver 3.4 NDT-metoder

**Emne: Skipsteknikk**

	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Emneplan – Skipsteknikk, trim, stabilitet og belastning (Maskinoffiserutdanning) (8 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.2	Gjelder fra: Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	3	Skipets konstruksjon (Skipsteknikk)
2	4	Skipets stabilitet og trim
3	1	Belastning

**Læringsutbyttebeskrivelse**

**Kunnskap:**

- Har kunnskap om forskjellige skipstyper, deres form og oppbygning, utrustning og karakteristikk.
- Har kunnskap om å beregne og kontrollere et skips trim og stabilitet.
- Har kunnskap om bøyemoment og skjærkrefter/ statisk og dynamisk belastninger
- Har kunnskap om bruk av digitale verktøy, for å beregne et skips trim, stabilitet og belastninger.
- Har kunnskap om grunnstøting, lekkstabilitet og håndtering av skip og last i tilfelle havari.
- Kan vurdere egne beregninger om et skips stabilitet opp mot gjeldende stabilitetskrav.

**Ferdighet:**

- Kan gjøre rede for sine valg av metoder ved beregninger av et skips belastninger, stabilitet eller trim både i havn, sjøen og ved grunnstøting.
- Kan reflektere over sine egne faglige valg når det gjelder et skips stabilitet og dypgang under alle forhold og justere sine valg under veiledning.
- Kan finne relevant regelverk og krav til et skips konstruksjon, stabilitet/belastninger og trim og gjøre rede for sine faglige valg.

**Generell kompetanse:**


- kan utveksle synspunkter med andre maskinister om et skips utforming, belastninger, trim og stabilitet og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.

<b>STCW A-III/1, A-III/2</b>	<b>1 Skipsteknikk</b>
------------------------------	-----------------------



Opprettholde skipets sjødyktighet	1.1 Skipets konstruksjon 1.2 Materialkunnskap
<b>STCW A-III/1, A-III/2</b>	<b>2 Skipets stabilitet og trim</b>
Opprettholde skipets sjødyktighet Kontrollere skipets trim og stabilitet	2.17 Stabilitet 2.18 Trim
<b>STCW A-III/1, A-III/2</b>	<b>3 Belastning</b>
Kontrollere skipets belastning	3.1 Bøyemoment og skjærkrefter 3.2 Belastninger i sjø. Dynamisk og statisk. 3.3 Grunnstøting, Lekkstabilitet 3.4 Dokking

### Emne: Maritim engelsk

	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Maskinoffiser – Emneplan maritim engelsk (6 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.1	Gjelder fra: Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	6	Utføre maskinoffiserens plikter
2		Skipstekniske publikasjoner Drift og vedlikehold av skipsmaskineri og fremdriftssystemer Skipets sjødyktighet, sikkerhet og drift Lovgivende tekster
3		
4		
5		Kommunisere med et flerspråklig mannskap

### Læringsutbyttebeskrivelser:

#### Kunnskap:

- har kunnskap om internasjonale krav innen sjøfart.
- har språkkunnskaper nok til å være gode ledere og teamarbeidere i et maritimt mannskap.
- har tilstrekkelig kunnskap i maritim engelsk til å kunne kommunisere planlagt vedlikehold og reparasjoner og administrere driften av elektrisk og elektronisk kontrollutstyr.

#### Ferdighet:

- har tilstrekkelig ordforråd i maritim engelsk til å kommunisere om skipstekniske fag, maskinhavari og reparasjoner og kan skrive en skade-/ulykkesrapport på en klar og konsis måte.
- har tilstrekkelig engelsk ordforråd til å kommunisere med mannskapet, analysere problemer vedrørende relasjoner om bord og foreslå hensiktsmessige løsninger for slik å opprettholde trygghet og sikkerhet om bord på et fartøy med multinasjonalt mannskap.
- har evne til å kommunisere ordrer på engelsk.
- kan på engelsk både skriftlig og muntlig vurdere eget arbeid i forhold til internasjonale krav innen sjøfart.
- kan bruke engelsk til å formidle forståelse av lovgivende tekster.



Generell kompetanse:


- gir og mottar klar og utvetydig kommunikasjon på engelsk.
- kan, på engelsk, utveksle synspunkter og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.
- kan planlegge og utføre sine offiserplikter i et multinasjonalt mannskap i tråd med etiske krav og retningslinjer.

<b>STCW A-III/1 &amp; A-III/2</b>	<b>1.Utføre maskinoffiserens plikter</b>
Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å utføre maskinoffiserens plikter	<i>Lese publikasjoner og bruke terminologi, demonstrere, beskrive og forklare:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vise forståelse for kravene til engelsk språk for alle sjøfolk i STCW-konvensjonen</li><li>- Identifisere og beskrive skipstype, -utstyr og organisering.</li><li>- Demonstrere, beskrive og simulere bruk av interne kommunikasjonssystem og SMCP</li><li>- Beskrive, forklare og demonstrere prinsipper for å overrekke, opprettholde og ta over en sikker maskinvakt</li><li>- Føre logg og andre journaler</li><li>- Lese og bruke terminologi fra sikkerhets- og nødprosedyrer, og beskrive og forklare disse</li><li>- Lese og bruke terminologi fra dokumenter tilknyttet havnestatskontroll, og beskrive, forklare og demonstrere prosedyrer</li><li>- Lese og bruke terminologi om bunkring, forklare bunkringsprosedyre og operasjon og skrive bunkerbestilling.</li></ul>
	<b>2.Drift og vedlikehold av skipsmaskineri og fremdriftssystemer – skipstekniske publikasjoner</b>
Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å lese, beskrive og tolke skipstekniske publikasjoner for å drifte og vedlikeholde skipsmaskineri og fremdriftssystemer	<i>Lese publikasjoner og bruke terminologi, beskrive arbeidsprinsipp, innhente og tolke informasjon om vedlikehold og reparasjon, og skrive repr.dagbok/reservedelsskjema om:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hoved- og hjelpemaskineri og tilknyttede kontrollsystem</li><li>- Drivstoff, smøring, kjøling, ballast og andre pumpesystem og tilhørende kontrollsystem</li><li>- Elektriske og elektroniske systemer og kontrollsystemer</li></ul>
	<b>3.Skipets sjødyktighet, sikkerhet og drift – skipstekniske publikasjoner</b>
Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å lese, beskrive og tolke skipstekniske publikasjoner for å sikre	<i>Lese publikasjoner og bruke terminologi, beskrive forholdsregler og tiltak, innhente og tolke informasjon, og skrive/rapportere om:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lese publikasjoner og bruke terminologi, og beskrive tiltak for å sikre skipets sjødyktighet</li></ul>



skipets sjødyktighet, sikkerhet og drift	- Lese publikasjoner og bruke terminologi og beskrive tiltak for forebygging, kontroll og slokking av branner om bord, samt rapportere om hendelser i forbindelse med brann - Lese publikasjoner og bruke terminologi om livredningsutstyr, samt beskrive prosedyrer, krav og vedlikehold. - Lese publikasjoner, bruke terminologi og beskrive tiltak for kontroll av skipets drift og omsorg for personer for personer om bord
<b>4.Lovgivende tekster – skipstekniske publikasjoner</b>	
Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å lese, beskrive og tolke skipstekniske publikasjoner i henhold til lovgivende krav	<i>Lese og forstå publikasjoner, bruke terminologi, beskrive prosedyrer og forebyggende tiltak, innhente og tolke krav.</i> - Lese og bruke publikasjoner og terminologi for vern av det marine miljø, innhente og tolke krav og beskrive tiltak for å hindre forurensing fra skip - Bruke publikasjoner for å kontrollere samsvar med krav i lovgivningen
<b>5.Kommunisere med et flerspråklig mannskap</b>	
Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å utføre offiserens plikter også med et mannskap med ulike morsmål	<i>Beskrive og sammenligne, utveksle informasjon og forstå ordrer, simulere kommunikasjon, identifisere utfordringer og ansvar, og diskutere og reflektere gitte problemstillinger om:</i> - Lederskap og ferdigheter innen teamarbeid - Kommunisere med et flerspråklig mannskap i rutinesituasjoner og ansikt-til-ansikt ombord - Kommunisere med eget mannskap, spesielt flerspråklige og tverrkulturelle mannskap.

### Emne: Fysikk

 Offentlige Fagskoler	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Dekk- og maskinoffiser – Emneplan Fysikk (6 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.2	Gjelder fra: Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	0,5	Grunnleggende begreper
2	2	Bevegelseslære
3	1	Varme, energi, effekt og arbeid
4	1	Statikk
5	1,5	Fysikk i væsker og gasser

### Læringsutbyttebeskrivelse

#### Kunnskap:

- Har kunnskap om begreper og fysiske lover i statikk for å analysere krefter som virker på et legeme for å kunne sikre last og skip under forskjellige forhold.
- Har kunnskap om varmelære for å kunne beregne fysiske endringer på et stoff i fast og flytende form.
- Har kunnskap om dynamisk trykk og oppdrift i fluider.
- Har innsikt i de relevante fysiske lovene som kommer til anvendelse om bord i et skip.
- Kan vurdere egne beregninger i forhold til de fysiske lover.

#### Ferdighet:

- Kan gjøre rede for sine faglige valg basert på de tilegnede kunnskaper innen fysikk.
- Kan reflektere over egen faglig utførelse basert på kunnskaper innen fysikk.






Generell kompetanse:

- Kan utføre arbeidet etter behovene som oppstår om bord i skip med grunnlag av tilegnede kunnskaper og ferdigheter i fysikk.

	<b>1 Grunnleggende begreper</b>
	1.1 Kunnskap om SI, grunnstørrelsene, prefiks og tall 1.2 Definisjon av masse, massetetthet og tyngde og sammenhengen mellom dem.
	<b>2 Bevegelses lære</b>
	2.1 Newtons tre lover 2.2 Newtons tre lover i vektorform 2.3 Friksjon og forskjell mellom glidefriksjon og hvilefriksjon 2.4 Regne med fart og regne mellom forskjellige enheter for fart. 2.5 Regne med akselerasjon og fritt fall
	<b>3 Varme, energi, effekt og arbeid</b>
	3.1 Varmeoverføring, varmeberegning og faseovergang 3.2 Tilstandsligningen for gasser 3.3 Temperaturutvidelse av faste stoffer og væsker 3.4 Arbeid, energi, effekt og virkningsgrad
	<b>4. Statikk</b>
	4.1 Utføre likevekts- og momentberegninger ved rotasjon om akse 4.2 Definere og beregne tyngdepunkt
	<b>5. Fysikk i væsker og gasser</b>
	5.1 Trykk og hydrostatisk trykk 5.2 Trykkoverføring i hydrauliske system 5.3 Oppdrift og tetthet ved hjelp av Arkimedes lov 5.4 Dynamisk trykk

## Emne: Matematikk

 Offentlige Fagskoler	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Dekk- og maskinoffiser – Emneplan matematikk (6 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler	Versjon: 0.1	Gjelder fra: Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	2	Regning med tall og bokstaver
2	1	Geometri
3	1	Trigonometri
4	1	Rette linjer
5	1	Polynomfunksjoner og derivasjon

## Læringsutbyttebeskrivelse

Kunnskap:

- Har faglig grunnlag og forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på.
- Har kunnskaper innenfor tallbehandling og algebra, inkludert potenser og røtter.
- Har kunnskap om prosentregning.
- Har faktakunnskaper innenfor funksjonslære.
- Har forståelse av de trigonometriske funksjonene i alle typer trekant.



Ferdighet:

- Kan anvende tallbehandling og algebra for å løse relevante matematiske problemstillinger.
- Kan anvende prosent og vekstfaktor innen økonomi og ellers i sitt fagfelt.
- Kan anvende funksjonslære for å løse matematiske og fagspesifikke problemer.
- Kan anvende den trigonometriske forståelsen i relevante problemstillinger innen f.eks. navigasjon.


Generell kompetanse:

- Kan utføre nødvendige beregninger i navigasjon, lasteberegninger, stabilitetsberegninger og andre beregninger som en dekkoffiser stilles ovenfor i sitt arbeid.
- Har matematisk kunnskap og forståelse for videre læring.
- Har en systematisk og analytisk tankemåte i forhold til generelle problemstillinger.



<b>1 Regning med tall og bokstaver</b>	
	1.1 Beregninger med positive og negative tall 1.2 Multiplisere parenteser med hverandre 1.3 Regnerekkefølgene 1.4 Felles faktor utenfor parenteser 1.5 Avrunde desimaltall til riktig antall gjeldende siffer 1.6 Potenser, røtter og logaritmer 1.7 Brøk 1.8 Prosent 1.9 Formler 1.10 Likninger
<b>2 Geometri</b>	
	2.1 Areal og volumberegning av figur 2.2 Vinkelsummen i plane trekkanter 2.3 Pytagoras læresetning
<b>3 Trigonometri</b>	
	3.1 Sinus, cosinus og tangens
<b>4 Rette linjer</b>	
	4.1 Plotte punkter med gitte koordinater i henhold til skala 4.2 Kunne finne y – verdien når x – verdien er gitt og vise versa 4.3 Vektorregning
<b>5 Polynomfunksjoner og derivasjon</b>	
	5.1 Derivasjonsregler 5.2 2. gradsligning grafisk

#### Emne: Norsk

	<b>Skipsoffiserutdanningen i Norge</b>	Dok. id.:
Skipsoffiser – Emneplan norsk kommunikasjon (5 sp.)		
Utarbeidet av: Norske fagskoler		Versjon: 0.1
		Gjelder fra:
		Sidenr:

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	0,5	Studieteknikk og bruk av kilder
2	1,5	Skriftlig og muntlig kommunikasjon
3	1	Språk, retorikk og kommunikasjon
4	1	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
5	1	Metode

#### Læringsutbyttebeskrivelser

##### Kunnskap:

- kjenner til norsk språk -og kulturutvikling i en globalisert verden
- kjenner til retoriske virkemidler i kommunikasjon
- forstår forholdet mellom språk og makt

##### Ferdighet:

- kan anvende presentasjonsverktøy bevisst for å nå en målgruppe
- kan lede ulike muntlige kommunikasjonssituasjoner
- kan tolke sammensatte tekster
- kan anvende retoriske virkemidler i en kommunikasjonssituasjon

##### Generell kompetanse:



- kan reflektere over egne holdninger og verdier som leder
- er bevisst egen og andres rolle i ulike kommunikasjonsituasjoner
- kan lede planlegging og gjennomføring av et arbeid på tvers av emne

	<b>1 Studieteknikk og bruk av kilder</b>
	1. Lese- og notatteknikker 2. Målsetting og studieplanlegging 3. Kildebruk og -kritikk 4. Ulike læringsstiler
	<b>2 Skriftlig og muntlig kommunikasjon</b>
	2.1 Anvende språket som verktøy for god skriftlig og muntlig kommunikasjon 2.2 Rapporter, søknader, referater og instruksjoner 2.3 Mestre grammatikk, syntaks og semantikk 2.4 Produksjon og presentasjon av tverrfaglige arbeid og annet faglig arbeid 2.5 Ledere og delta i møter, instruksjoner og jobbintervju 2.6 Skrive informerende, resonnerende og argumenterende tekster
	<b>3 Språk, retorikk og kommunikasjon</b>
	3.1 Fagspråk og språklig variasjon 3.2 Retorikk 3.3 Konvensjonstekster, lovtekster, forskrifter og andre yrkesrelaterte sjangre
	<b>4 Informasjons- og kommunikasjonsteknologi</b>
	4.1 Digitale verktøy til produksjon av egne arbeider 4.2 Presentasjonsverktøy og sammensatte kommunikasjonsformer i framføringer/presentasjoner 4.3 Nettetikk
	<b>5 Metode</b>
	5.1 Betydningen av kunnskap i relevant forskning og ny teknologi innen nærings- og yrkesfeltet 5.2 Avkoding, og forståelse av aktuell forskning og større data 5.3 Anvende forskningsdata i produksjon av eget arbeid



## Litteraturliste

Her er en samla oversikt over aktuell litteratur for studiet. Fagfeltet er stort, på enkelte tema finnes det mye fagstoff, på andre tema mangler det, slik at fagstoffet må hentes fra ulike kilder og settes sammen av lærer. Lista er ikke fullstendig og må oppdateres i forkant av hvert skoleår.

På nettsiden [WWW.MARFAG.NO](http://WWW.MARFAG.NO) finner man frie og gratis bøker som de maritime høyere yrkesfagskolene utvikler sammen. Her legges det ut nye læremidler fortløpende. Det vil i tillegg bli benyttet nettsider, rapporter, artikler og foredragsmateriell.

Emne	Boktittel	Forfatter
00TM06A	Motorteknikk	Yngve W. Pettersen
00TM06A	Dampmeknikk	Yngve W. Pettersen
00TM06A	Termodynamikk og strømningslære	Anskar Lund
00TM06A	Praktisk kuldeteknikk 2013	Nydal, Roald
00TM06A	Skipsutstyr og helsesystemer	S. E. Pedersen
00TM06B	Måle og reguleringsteknikk: Alarm og sikringssystemer	Rolfsnes, Nils Andreas
00TM06B	Maritime elektriske anlegg	Alf Kristiansen
00TM06B	Elektriske installasjoner om bord i skip og fartøyer	Norsk elektroteknisk komité NEK 410-1:2008
00TM06B	<b>Elektroteknikk med elektronikk og styringsteknikk</b>	Alf Kristensen (Går ut)
00TM06A/B/C/D	Teknisk formelsamling med tabeller	Pedersen/ Gustavsen / Kaasa / Olsen
00TM06C	Sjørett og økonomi	Per Aasmundseth
00TM06C	Sjørett og økonomi oppgavesamling	Per Aasmundseth
00TM06C	Ship knowledge (Skipsteknikk)	Dokmar maritime Publishers
00TM06C	Fartøyledelse og kontroll av skipets drift	Borch, Odd Jarl
00TM06H	Sinus (Forkurs ingeniørutdanning/maritim høgskoleutdanning)	T. Oldervoll, O. Orskaug, A. Vaaje
00TM06G	Rom, stoff, tid	P. Jerstad, B. S, A.AG
00TM06I	Norsk for fagskolen	M.Federl og A. Hoel
00TM06F	Maritime standardutt. eng-no	IMO/Sjøfart
00TM06I	Norsk ordliste	
00TM06I	Norsk-engelsk ordbok	

### Andre forhold knyttet til læremidler:

#### Særkrav til simulatorer som skal nyttes i opplæringen:

- Simulatorutstyr brukt i opplæringen skal tilfredsstillere kravene til STCW avsnitt A-I/12 og B-I/12

#### Personlig utstyr (krav):

- Bærbar PC (til samlinger) med webkamera, hodetelefon og mikrofon.
- PC-krav til Windows operativsystem (Windows 10) og tilhørende Office pakke (Word, Excel, Power Point, Skype).
- Det er ingen spesielle systemkrav, men PC må ha stor nok kapasitet til å kjøre de nevnte programmer og levende filmer/streaming.



## **Trøndelag**

høyere Yrkesfagskole

- Studenten må ha tilgang til Internett hjemme (bredbånd) med linje som har kapasitet til å håndtere videoer både i levende og opptak.