

Trøndelag høyere yrkesfagskole

Avdeling Ytre Namdal

Studieplan

To-årig maritim
maskinoffisersutdanning

2020 - 2022

INNHOOLD

1. Om utdanningen.....	3
Høyere fagskolegrad	3
2. Opptakskrav:	4
3. Studiets omfang	5
3.1 Arbeidsformer og veiledning	7
3.2 Oppmøteplikt og fravær.....	8
4 Overordnet læringsutbytte	9
4.2 Referanser til nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR).....	10
4.3 Beskrivelse av sammenhengen i utdanningen.	11
5. Undervisningsformer og læringsaktiviteter.	12
5.1 Bruk av simulator i undervisningen.....	14
6. Arbeidskrav og vurderingsordninger.	15
6.1 Studieoppdragene.....	16
7 Sluttvurdering (eksamen).....	18
7.1 Vurdering ved eksamen	20
7.2. Dokumentasjon på gjennomført utdanning.....	21
Del II EMNE OG LÆRINGSUTBYTTE.....	22
EMNE: MASKINERI.....	23
EMNE: SKIPSELEKTRO	28
EMNE: SKIPSDRIFT.....	31
EMNE: VEDLIKEHOLD.....	34
EMNE: SKIPSTEKNIKK	36
EMNE: MARITIM ENGELSK	37
EMNE: FYSIKK.....	40
EMNE: MATEMATIKK.....	42
EMNE: NORSK.....	44
litteraturliste	46

1. Om utdanningen

Høgere fagskolegrad

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.

Studiet er to-årig og på heltid. Utdanning gir deg 120 studiepoeng og generell studiekompetanse. Du kan søke deg videre på høgskole om du vil bygge på til maritim bachelorutdanning.

Studenten oppnår Høgere 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

Bruk av maskinsimulator 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.

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: 22 timer pr fagskolepoeng til planlagte aktiviteter i regi av skolen og 6,3 timer pr fagskolepoeng som studenten tilrettelegger for selv.

Emne- kode	Emnetype	Emnebeskrivelse	Ref. - STCW	Studie - poeng	Organisert pedagogisk aktivitet (timer)
00TM06A	Konvensjons - emne	Maskineri på ledelsesnivå.	A-III/2, B-III/2	34	748
00TM06B	Konvensjons - emne	Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjone r på ledelsesnivå.	A-III/2, B-III/2	27	594
00TM06C	Konvensjons - emne	Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om bord på ledelsesnivå.	A-III/2, B-III/2	19	418
00TM06D	Konvensjons - emne	Vedlikehold og reparasjoner på det operative nivået ledelsesnivå.	A-III/2, B-III/2	9	198
00TM06E	Konvensjons - emne	Skipsteknikk og skipets stabilitet	A-III/2, B-III/2	8	176
00TM06F	Reiskapsem ne	Maritim engelsk på ledelsesnivå.	A-III/2, B-III/2	6	132
00TM06G	Reiskapsem ne	Fysikk på ledelsesnivå.		6	132
00TM06H	Reiskapsem ne	Matematikk på ledelsesnivå.		6	132

00TM06I	Reiskapsem ne	Norsk kommunikasjon på ledelsesnivå.		5	110
Sum 2 studieår				120	2640

3.1 Arbeidsformer og veiledning

Diskusjoner, individuelle arbeidsoppgaver, gruppearbeid og presentasjoner vil være sentrale læringsmetoder. Det vil være egne økter med simulatoretrening, se beskrivelse av simulatorbruk under kap. 5.1. Læringsplattformen Canvas er hovedarenaen for kommunikasjon utenom skoletiden og ved leveringer av prosjekt/studieoppdrag.

For hvert emne er det læringsutbyttebeskrivelser og et faglig innhold. Lærestoffet blir delt inn i studieoppdrag som utgjør arbeidsenheter for nettstudenten. Studieoppdragene skal til sammen dekke alle emner etter studieplanen. Se kap. 6 for forklaring av studieoppdragene.

Studiet starter med en presentasjon av fremdriftsplan og studieplan. Fremdriftsplanen skal bygge på emneplanene i studieplanen. Studentene skal ha innsyn i fremdriftsplanen.

Utdanningen stiller ingen spesifikke krav til IT-relaterte forkunnskaper, men det forventes at studenten har 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 5 undervisningsformer og læringsaktiviteter.

Hvordan studentene tar igjen tapt obligatorisk undervisning

Ved fare for at en student ikke presterer helt etter forutsetningene, når gitte resurser ikke strekker til, skal ytterligere resurser for veiledning og oppfølging tre i kraft, Jf. skolens kvalitetsstyringssystem. Det er egne prosedyrer/rutiner for håndtering av ikke konform undervisning og studenter som ikke presterer etter forutsetningene. Se ellers kap. 6 som beskriver krav til studieoppdrag og hvilke muligheter en har for å ta igjen tapte studieoppdrag.

Om veiledning

Det er satt av tid til veiledning i studiet, men det er 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.

Det skilles ikke her mellom individuell veiledning og gruppeveiledning.

Noen studenter kan ha større behov enn andre. Faglærer er tilgjengelig igjennom begge årene selv om en student trenger mer veiledning enn en annen student.

I utdanningen vil veiledning spille en sentral rolle i læringsarbeidet. Studentene vil få veiledning både i studiesituasjonen på studieoppdrag 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 i forhold til felles studieoppdrag/prosjekter. Individuelt vil det være noe veiledning ved behov, eller ved bruk av læringsplattformen. Individuell veiledning vil være tilbakemelding på innlevert arbeid /studieoppdrag. Denne er som regel gitt skriftlig. Studentene

henvender seg til aktuelle lærere enten via lærerens egne veiledningstid avsatt eller med melding via læringsplattformen Canvas. Veiledning gis etter studentenes valg av kommunikasjonskanaler. Har studenten spørsmål om et tema, kan dette også postes i Canvas, og hvis ønskelig, gjøres tilgjengelig for de øvrige studentene.

IKT-veiledning er tilgjengelig på alle virkedager, mellom kl. 0800-1500. Her er det ingen ventetid, men en kan oppleve at en får beskjed om å komme tilbake ved stor pågang. Det vil komme litt an på arbeidsbelastningen på IKT-avdelingen akkurat der og da.

3.2 Oppmøteplikt og fravær

Oppmøteplikt er styrt av studieoppdragene. Det er ikke krav til oppmøte i studiet med unntak av obligatorisk oppmøte gitt etter fremdriftsplan og plan for studieoppdrag. Så lenge kravet til beståtte studieoppdrag er innfridd jf. kap. 6 er også kravene til å få ta eksamen innfridd.

Det vil si at studenten må sette seg grundig inn i fremdriftsplanen og kravene til å få de enkelte studieoppdragene bestått. Dette vil bli grundig forklart i starten av skoleåret. Plan for studieoppdrag og fremdriftsplaner skal være tilgjengelig for studentene senest 14 dager etter skolestart (normalt går det raskere)

Viser forøvrig til 7 Kvalifisering for sluttvurdering med mulighet for opptil 3 forsøk.

4 Overordnet læringsutbytte

Kunnskap	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • har kunnskap om økonomi og ledelse, norsk, matematikk, fysikk og engelsk for å lede teknisk drift og operasjon av skip. • kan vurdere eget arbeid som ledende maskinoffiser i forhold til IMOs konvensjoner, regelverk, avtaleverk, prosedyrer og forskrifter. • kjenner til skipsfartens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet både nasjonalt og internasjonalt. • har kunnskaper om skipsfart og en maskinoffisers rolle i yrkesfeltet. • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om miljø, sikkerhet og skipsteknisk drift. • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innad i bedriften, hos verft og utstyrsleverandører, samt beslektede yrker.
Ferdighet	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for sine faglige valg av materialer, metoder, prosesser og teknikker i ledelsen av skipets reparasjoner, vedlikehold og teknisk drift. • kan reflektere over sin egen utøvelse som ledende maskinoffiser ved å kartlegge en situasjon, gjennomføre en analyse og justere denne under veiledning. • 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. • kan kartlegge en situasjon som oppstår i maskinrommet eller ved andre driftssystemer ombord, identifisere problemet og finne behov for iverksetting av tiltak.
Generell kompetanse	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • kan utføre arbeid med omsorg for skip, personer og miljø i tråd med lovverk og anerkjent sikkerhetspraksis. • kan utføre arbeid som involverer økonomi og ledelse, norsk, matematikk, fysikk og engelsk som er relevant for en ledende maskinoffiser. • 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. • 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 • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å holde seg oppdatert på skipsfartens rolle i samfunnet og ny teknologi som kan føre til nyskaping og innovasjon.

4.2 Referanser til nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)

Fagskole 5.2	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		

4.3 Beskrivelse av sammenhengen i utdanningen

Den to-årige 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.

Emnekode	Emnenavn	Studiepoeng	Ref. til overordna læringsutbytte
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 undervisning, arbeider med studentoppdrag og simulatorkjøring, både individuelt og i grupper. Studenten skal bestå obligatoriske studiekraav, delta på gruppearbeider og simulatorøvinger og delta på minimum 80 % av underviste timer og obligatoriske oppgaver som må utføres på skolen.

Emnekode	Beskrivelse	Aktiviteter
00TM06A Maskineri	<ul style="list-style-type: none"> • Teoretisk kunnskap • Oppbygning og virkemåte • Klargjøring, start og drift av maskineri (simulator) • Operasjon og drift • Lense-, bunkers- og Ballastoperasjoner • Maskinvakt (ERM) • Ny teknologi 	<p>Klasseromsundervisning som fører til løsning av relaterte oppgaver og caser til de enkelte emner.</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>Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt</p> <p>Simulatorøvelser med og uten samarbeid med andre faglærere, i hovedsak engelsklærer. Med engelsklærer for å sikre god og sikker brokommunikasjon.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06B Elektriske og elektroniske anlegg og kontrollinstallasjoner	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnleggende elektro • Skipselektriske anlegg • Elektrisk og elektronisk kontrollutstyr • Vedlikehold av elektrisk utstyr • Overvåking og feilsøking av el. anlegg 	<p>Klasseromsundervisning med oppbygning og virkemåte. Beregning av effekt, virkningsgrad, strøm, spenning m.m. Betjening av elektrisk test og måleutstyr på simulator. Grunnleggende konfigurasjon og driftsprinsipper på klasserom og simulator.</p> <p>Sikkerhetsprosedyrer, sikkerhetskrav, utstyr og forskrifter m. m i klasseromsundervisning. Praktisk undervisning, - utstyr, maskiner og tavle i maskinhall (tunglab)</p> <p>Oppbygning og virkemåte, funksjoner, egenskaper, drøfting driftshåndbøker, regler og prosedyrer i klasserom. Betjening, tester, kalibreringer og målinger på simulator</p> <p>Klasseromsundervisning</p> <p>Praktisk undervisning, utstyr, maskiner og tavle i maskinhall (tunglab) kombinert med klasseromsundervisning</p> <p>Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06D Vedlikehold og reparasjoner	<ul style="list-style-type: none"> • Vedlikehold og reparasjoner på maskineri • Vedlikeholds styring • Drifts- og tilstandskontroll av maskineri 	<p>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. Praktisk opplæring i maskinhall (tunglab)</p>

		Opplæring i sikkerhetstiltak, materialer og utstyr i klasserom. Praktisk opplæring i maskinhall (tunglab). Arbeide både individuelt og i grupper med tverrfaglige prosjekt
00TM06C Kontroll av skipets drift og omsorg for personer om	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<p>Klasseromsundervisning med trykk på løsning av oppgaver, relatert til emner som konvensjoner, lovverk, ledelse under forskjellige scenarier, sikkerhet og beredskap, skipsteknikk og økonomi/administrasjon.</p> <p>Simulatorøvelser, i sammenheng med navigasjonsfaget, hvor ledelse og organisering er et hovedmål.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06E Skipsteknikk	<ul style="list-style-type: none"> Sikre skipes sjødyktighet Skipets konstruksjon 	<p>Klasseromsundervisning og simulatorøvelser Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus Klasseromsundervisning og bruk av simulator</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06F Maritim engelsk på operativt nivå	<ul style="list-style-type: none"> Utføre maskinoffisers plikter Kommunisere med et flerspråklig mannskap 	<p>Klasseromsundervisning med bruk av IKT. Diverse gruppearbeider og muntlige fremføringer i henhold til emneplan.</p> <p>Engelsk lærer vil også kunne delta på simulatorøvelser og korrigere/veilede kommunikasjonen.</p> <p>Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06G Fysikk	<ul style="list-style-type: none"> Grunnleggende begreper Bevegelses lære Varme, energi, effekt og arbeid Statikk Fysikk i væsker og gasser 	<p>Klasseromsundervisning. Bruk av digitale hjelpemidler. Praktiske øvelser kan være aktuell.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06H Matematikk	<ul style="list-style-type: none"> Regning med tall og bokstaver Geometri Trigonometri Rette linjer Polynomfunksjoner og derivasjon 	<p>Klasseromsundervisning. Bruk av digitale hjelpemidler.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
00TM06I	<ul style="list-style-type: none"> Studieteknikk og bruk av kilder 	<p>Klasseromsundervisning med bruk av IKT og fremvisere. Diverse gruppearbeider og muntlige fremføringer i henhold til emneplan.</p>

Norsk kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Skriftlig og muntlig kommunikasjon • Språk, retorikk og kommunikasjon • Informasjons- og kommunikasjonsteknologi • Metode 	<p>Case - oppgaver relatert til ledelsesfaget. Kommunikasjon på simulator Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus.</p> <p>5 studieoppdrag pr år hvor 4 må være bestått. Ref. Fremdriftsplan og oversikt studieoppdrag.</p>
---------------------	--	--

5.1 Bruk av simulator i undervisningen

Simulatoren blir benyttet igjennom begge skoleårene.

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

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

6. Arbeidskrav og vurderingsordninger

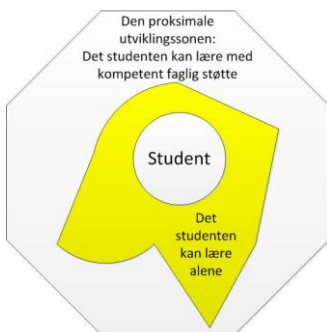
Innledning

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 kandidatens 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 utviklingssonen, kan det knyttes flere oppdrag til samme studieoppdrag.

Lærernes bevissthet om hva som er studentenes mestringssonen og proksimale utviklingssonen 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

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 generere 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. Studieoppdragene skal vurderes til bestått eller ikke bestått, og det kan knyttes ulike former for tester relevant til det enkelte studieoppdraget for å avgjøre om studenten eier 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 repeteringsøkter**

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 bekjentgjøres 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 studieplan reguleres blant annet vilkår for å gå opp til eksamen.

Ref. Forskrift om høgere 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 høgere yrkesfaglig utdanning ved de fylkeskommunale fagskolene i Trøndelag* (<https://lovdata.no>)

Kvalifisering for sluttvurdering

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 integrert 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. Studiearbeider kan være gruppearbeider, men skal da etterfølges av en individuell vurdering. Denne kan gjøres skriftlig, praktisk/muntlig eller muntlig.

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 i studieplan, regnes dette som et 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. Gjennomføring av eksamen er nærmere beskrevet i skolen sitt eksamensreglement. Alle eksamener er felles for 12 fagskolene som tilbyr studiet.

EKSAMENSFORM

Emnekode	Emnebeskrivelse	Forberedelse	Eksamensform
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
00TM06D	Vedlikehold		Sammenslått med 00TM06A/B
00TM06E	Skipsteknikk og skipets stabilitet – Eksamen til jul andre år		4 timer skriftlig eksamen
00TM06F	Maritim engelsk		Sammenslått med 00TM06A/B dvs. engelsklærer deltar som sensor
00TM05G	Fysikk -Eksamen første år		4 timer skriftlig eksamen Sentralgitt trekkfag med sentral sensor
00TM05H	Matematikk - Eksamen første år		
00TM05I	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 utdanninger ved Trøndelag høgere yrkesfagskole:

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
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 tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Studenten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstiller 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, jf. 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 høgere yrkesfaglig utdanning ved Trøndelag høgere 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.

Karakterutskrift

- Karakterutskrift kan på forlangende utstedes til studenter som har avbrutt studiet og/eller bestått deler av den høgere 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

 Skipsoffiserutdanningen i Norge			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 deltager 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.*


STCW A-III/1 & A-III/2	1 Teoretisk kunnskap
<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 pumpeystem.</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 climateknikk.</p>
STCW A-III/1 & A-III/2	2 Oppbygning og virkemåte
<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 sylinderolesystem, 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, ejektor, 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, trykkklager, 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, 2.14 Automatiske kontrollsystemer, herunder generator kraftfordelingssystem. 2.15 Styremaskin, anker og fortøyningsvinsjer. 2.16 Laste og losseutstyr, dekkskraner, lasteluker og krav til disse.</p>
STCW A-III/1 & A-III/2	3 Klargjøring, start og drift av maskineri
<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, «Aircondition» 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>
STCW A-III/1 & A-III/2	4 Operasjon og drift
<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>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, sylinter- 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>Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.</p>	<p>4.9 Årsaker og tiltak mot spyleluftbrann. 4.10 Har kunnskap om typiske feil og driftsforstyrrelser for dampturbinanlegg. 4.11 Forholdregler ved feil på turbinanlegg. 4.12 Manøver og kontrollsystemer for fremdriftsmaskineri.</p>
<p>STCW A-III/1 & A-III/2</p>	<p>5 Lense-, bunkers- og ballastoperasjoner</p>
<p>Operere brennolje, smørølje, ballast og andre pumpesystemer og tilhørende kontrollsystemer</p> <p>Lede brennstoff, smørølje og ballast operasjoner</p> <p>Bruke interne kommunikasjons-systemer</p>	<p>5.1 Pumpesystemer. 5.2 Praktiske pumpeoperasjoner om bord, herunder overføring av brennolje og ballast, etterfylling av brennolje- og smørøljetanker, samt spevann til kjeler. 5.3 Lensing over bord og bruk av lensevannseparator, samt gjeldende regler for lensing og utskifting av ballastvann, 5.4 Drift av lossepumper og ejektorer. 5.5 Rutiner og regler for bunkring (MARPOL).</p>
<p>STCW A-III/1 & A-III/2</p>	<p>6 Maskinvakt og engine room management (ERM)</p>
<p>Opprettholde en sikker maskinvakt</p> <p>Bruke interne kommunikasjons-systemer</p>	<p>6.1 Plikter under vakt, overtakelse og overlatelse av vakt. 6.2 Kontroll- og overvåkingsrutiner under vakt. 6.3 Føring av maskin- og oljedagbok. 6.4 Sikkerhetsprosedyrer, herunder nedstengning av maskinrom i tilfelle brann og evakuering i tilfelle oljetåke alarm. 6.5 Nød prosedyrer, herunder nød styring og nød lensing. 6.6 Skifte av fjern-/automatisk kontroll for alle systemer, herunder hovedmaskineri, hjelpemaskineri og hjelpesystemer.</p>
<p>STCW A-III/1 & A-III/2</p>	<p>7 Ny teknologi</p>
<p>Operere hoved- og hjelpemaskineri og tilhørende kontrollsystemer</p>	<p>7.1 Drift og operasjon av batteri og hybride framdriftsanlegg. 7.2 Drift og operasjon av hydrogen brenselcelle framdriftsanlegg. 7.3 Driftsoptimalisering av batterianlegg.</p>

Drift av fremdrifts maskineri	7.4 HMS og særskilt regelverk ved operasjon av batteri, hybrid og hydrogenanlegg.
Betjene, overvåke og bedømme anleggets funksjon og kapasitet.	7.5 Arbeid og vedlikehold på hydrogenanlegg, tank, rør og koplinger.
Opprettholde sikkerheten ved maskinutstyr og tilknyttede systemer og tjenester.	

EMNE: SKIPSELEKTRO

 Offentlige Fagskoler	Skipsoffiserutdanningen i Norge	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.*

STCW A-III/1 & A-III/2	1 Grunnleggende elektro
Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Resistiv, induktive og kapasitive laster 1.2 Bruke elektriske måleinstrumenter 1.3 Likerettere for vekselspanning 1.4 Elektrisk materiell 1.5 Akkumulatorer
	2 Skipselektriske anlegg
<p>Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer.</p> <p>Lede operasjon av elektrisk og elektronisk kontrollutstyr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	3 Elektrisk og elektronisk kontrollutstyr, skipsautomasjon
<p>Betjene elektriske og elektroniske anlegg og kontrollsystemer.</p> <p>Vedlikehold og reparasjon av elektrisk og elektronisk utstyr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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
	4 Vedlikehold av elektrisk utstyr
<p>Vedlikehold og reparasjon av elektrisk og elektronisk utstyr.</p> <p>Lede operasjon av elektrisk og elektronisk kontrollutstyr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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
	5 Overvåking og feilsøking av el. anlegg
Vedlikehold og reparasjon av elektrisk og elektronisk utstyr	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Funksjonen til overstrøms-, kortslutningsvern og generatorvern 5.2 Automatiserte kontrollsystemer 5.3 Sikkerhetssystemer på fremdrifts- og hjelpemaskineri 5.4 Bruk av relevant måle og kalibreringsutstyr 5.5 Tegningsforståelse og symboler 5.6 Spenningsregulator på generator 5.7 Kalibrering og justering av transmittere og tuning av regulatorer

EMNE: SKIPSDRIFT

		Skipsoffiserutdanningen i Norge		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 miljø
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 miljø.
- 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.

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

STCW A-II/1, A-II/2 A-III/1 & A-III/2	3 Økonomi og rederidrift
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 oppgaver
STCW A-VI/2,3,4	4 VSO - Videregående Sikkerhets Opplæring
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.
STCW A-VI/4-2	5 Kurs i medisinsk behandling (kun dekksoffiser)
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

 Skipsoffiserutdanningen i Norge			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	Vedlikeholdsstyring
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

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

EMNE: SKIPSTEKNIKK

 Skipsoffiserutdanningen i Norge		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.

STCW A-III/1, A-III/2	1 Skipsteknikk
Opprettholde skipets sjødyktighet	1.1 Skipets konstruksjon 1.2 Materialkunnskap
STCW A-III/1, A-III/2	2 Skipets stabilitet og trim
Opprettholde skipets sjødyktighet	2.17 Stabilitet 2.18 Trim

Kontrollere skipets trim og stabilitet	
STCW A-III/1, A-III/2	3 Belastning
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

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

Ref nr:	Studie-poeng	Tema
1	6	Utføre maskinoffiserens plikter
2		Skipstekniske publikasjoner
3		Drift og vedlikehold av skipsmaskineri og fremdriftssystemer
4		Skipets sjødyktighet, sikkerhet og drift
5		Lovgivende tekster
		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.*

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

<p>Tilfredsstillende kjennskap til engelsk språk som gjør offiseren i stand til å utføre offiserens plikter også med et mannskap med ulike morsmål</p>	<p>Beskrive og sammenligne, utveksle informasjon og forstå ordrer, simulere kommunikasjon, identifisere utfordringer og ansvar, og diskutere og reflektere gitte problemstillinger om:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lederskap og ferdigheter innen teamarbeid - Kommunisere med et flerspråklig mannskap i rutinesituasjoner og ansikt-til-ansikt om bord - Kommunisere med eget mannskap, spesielt flerspråklige og tverrkulturelle mannskap.
--	---

EMNE: FYSIKK

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

Ref nr:	Studiepoeng	Tema
1	0,5	Grunnleggende begreper
2	2	Bevegelses lære
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.

	1 Grunnleggende begreper
	1.1 Kunnskap om SI, grunnstørrelsene, prefiks og tall 1.2 Definisjon av masse, massetetthet og tyngde og sammenhengen mellom dem.
	2 Bevegelses lære
	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
	3 Varme, energi, effekt og arbeid
	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
	4. Statikk
	4.1 Utføre likevekts- og momentberegninger ved rotasjon om akse 4.2 Definere og beregne tyngdepunkt
	5. Fysikk i væsker og gasser
	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

		Skipsoffiserutdanningen i Norge		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 trekanter.

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 dekksoffiser stilles ovenfor i sitt arbeid.
- Har matematisk kunnskap og forståelse for videre læring.
- Har en systematisk og analytisk tankemåte i forhold til generelle problemstillinger.

	1 Regning med tall og bokstaver
	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	2 Geometri
	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Areal og volumberegning av figur. 2.2 Vinkelsummen i plane trekkanter. 2.3 Pytagoras læresetning.
	3 Trigonometri
	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Sinus, cosinus og tangens.
	4 Rette linjer
	<ul style="list-style-type: none"> 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.
	5 Polynomfunksjoner og derivasjon
	<ul style="list-style-type: none"> 5.1 Derivasjonsregler. 5.2 2. gradsligning grafisk.

EMNE: NORSK

		Skipsoffiserutdanningen i Norge		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 kommunikasjonssituasjoner*
- *kan lede planlegging og gjennomføring av et arbeid på tvers av emne*

	1 Studieteknikk og bruk av kilder
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lese- og notatteknikker. 2. Målsetting og studieplanlegging. 3. Kildebruk og -kritikk. 4. Ulike læringsstiler.
	2 Skriftlig og muntlig kommunikasjon
	<ol style="list-style-type: none"> 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 Lede og delta i møter, instruksjoner og jobbintervju. 2.6 Skrive informerende, resonnerende og argumenterende tekster.
	3 Språk, retorikk og kommunikasjon
	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Fagspråk og språklig variasjon 3.2 Retorikk. 3.3 Konvensjons tekster, lovtekster, forskrifter og andre yrkesrelaterte sjangre.
	4 Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 Digitale verktøy til produksjon av egne arbeider. 4.2 Presentasjonsverktøy og sammensatte kommunikasjonsformer i framføringer/presentasjoner. 4.3 Nettetikk.
	5 Metode
	<ol style="list-style-type: none"> 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 stoff, på andre tema mangler det fagstoff, slik at det 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 finner man gratis bøker som de maritime høgere yrkesfagskolene utvikler sammen.

Det vil i tillegg bli benyttet nettsider, rapporter, artikler og foredrags materiell

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 installasjonar om bord i skip og fartøyer	Norsk elektroteknisk komité NEK 410-1:2008
00TM06B	Elektroteknikk med elektronikk og styringsteknikk	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.A.G
00TM06I	Norsk før 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:

Bærbar PC for tilkomst skolenett/ Internett.

Kalkulator type Casio CFX-9850 GB PLUS eller tilsvarende

Kjøp alltid nyeste utgave. Konferer med faglærer før bøkene kjøpes.