

Fagretning: Teknikk og industriell produksjon

Studieplan for 2-årig teknisk fagskole

Maskinteknikk

Studieplan gjelder for:

- 2-årig utdanning som heltidsstudium
- 2-årig utdanning fordelt over 4 år som nettbasert deltidsstudium



FAGSKOLEN
TINIUS OLSEN

Innhold

1. INNLEDNING	3
2. OPPTAKSKRAV	4
3. LÆRINGSUTBYTTE	4
4. STUDIETS OPPBYGNING OG ORGANISERING	5
4.1 STUDIETIDEN	5
4.2 UNDERVISNING	5
4.2.1 Heltidsstudium	5
4.2.2 Nettbasert deltidsstudium.....	8
4.2.3 Aktivitets- og eksamensplan	10
4.2.4 Dokumentasjon	10
4.3 STUDIEMODELL.....	11
4.3.1 Tabell 1: Fordypning Maskinteknikk.....	11
4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng.....	12
4.3.3 Tabell 3: Fordeling av studieaktiviteten i Maskinteknikk utdanningen	12
4.3.4 Tabell 4: Oversikt over studieaktiviteter på samlingene ved nettbaserte studier	13
4.3.5 Tabell 5: Oversikt over emner, fagskolepoeng og vurdering	14
4.4 STUDIEINNHold	18
4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i Maskinteknikk utdanningen.....	18
4.4.2 Redskapsemner	20
4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse).....	25
4.4.4 Grunnlagsemner.....	37
4.4.5 Fordypningsemner Maskinteknikk.....	48
4.4.6 Fordypning innen Maskinteknikk- eller Maskinteknikkteknologi	50
4.4.7 Hovedprosjekt.....	60
5. VEDLEGG.....	62
5.1 PC-KRAV	62
5.2 KRAV TIL DATAPROGRAMMER.....	62
5.3 EKSAMENSFORMER VED FAGSKOLEN TINIUS OLSEN	63

1. Innledning

Utdanningen skal utvikle studentenes ferdigheter og generelle kompetanse som gir reflekterte yrkesutøvere, som er kvalifisert for å ivareta tekniske oppgaver og lederoppgaver innen Maskinteknikk- og Maskinteknikkindustrien. Kandidaten med fordypning i maskinteknikk skal etter fullført utdanning kunne tilfredsstillende denne industrisektorens krav og normer både i forhold til produksjon og HMS. Kandidaten har gjennomført en utdanning som har lagt grunnlag for livslang læring og kontinuerlig forbedringsprosesser og omstilling.

Gjennom utdanningen utvikler studenten kunnskaper om maskinteknikk, som han skal bygge på og videreutvikle i sitt arbeid. Dette skjer gjennom å planlegge, lede og kontrollere egne arbeidsoppgaver og arbeider som utføres av andre i henhold til bransjens gitte krav og spesifikasjoner, hvor det reflekteres over gjennomført oppdrag. Dette danner et godt grunnlag for å møte de utfordringene en får som fagansvarlig, med vekt på ledelse, økonomi og HMS i tillegg til drifts- tekniske utfordringer.

Gjennom utdanningen utvikler studenten ferdigheter i å bruke IKT i lærings- og utviklingsprosesser. Studenten lærer å beregne, kalkulere og styre økonomiske og administrative gjøremål samt organisere, lede, dokumentere og vurdere lærings- og utviklingsprosesser.

Gjennom utdanningen utvikler studenten evne til samhandling for å arbeide i team, lede og delta i gruppeprosesser samt utvikle et arbeidsmiljø som er trygt, utfordrende og tilfredsstillende krav til HMS.

Den uteksaminerte kandidaten har kompetanse slik at de ulike prosessene i bedriften er bærekraftige optimale. En yrkesutøver må ha både solid praksis, oppdatert teoretisk utdanning og forskningsforståelse for å kunne løse oppgaver innenfor flere teknologier som er i stadig utvikling.

Utdanningen kvalifiserer til stillinger som leder i bedrifter med arbeidsoppgaver innenfor produksjonsledelse, vedlikehold, kvalitetssikring, logistikk, produktutvikling, forbedringsarbeid, innkjøp av varer og tjenester og etablering av egen virksomhet innen Maskinteknikk bransjen.

Maskinteknikk er en fordypning som gir gode basiskunnskaper i en rekke viktige tekniske fag. Maskinteknikeren har kompetanse til å utvikle og vedlikeholde tilvirknings- og produksjonsprosesser som ivaretar kravene til miljø og kvalitet ifølge nasjonale og internasjonale standarder Maskinteknikerens medvirkning i konstruksjon og utvikling av produksjonsprosesser skaper behov for nye og sammensatte kunnskaper. Utdanningen kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor.

Fagteknikere med fordypning i maskinteknikk og relevant praksis, er kvalifisert for stillinger som konstruktører, arbeidsledere, driftsledere, vedlikeholdsledere og inspektører.

Mange benytter også teknisk fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

2. Opptakskrav

Opptaksordningene er beskrevet i kapittel 2 i forskriften om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen Tinius Olsen.

For å bli tatt inn på Maskinteknikk kreves relevante fag- eller svennebrev innen fagretningen teknikk og industriell produksjon eller 5års relevant praksis innenfor forannevnte fagretninger.

Fag- og svennebrev som gir grunnlag for opptak:

- Utdanningsprogram **Teknikk og industriell produksjon** innen programområde **Industrieteknologi** (f.eks. aluminiumskonstruktør, CNC-operatør, dimensjonskontrollør, fagoperatør i polymerkompositt, fagoperatør i produksjonsteknikk, fagoperatør i termoplast, finmekaniker, industriell overflatebehandler, industrimekaniker, industrimontør, industrioppmåler, motormekaniker, NDT-kontrollør, plastmekaniker, platearbeider, verktøymaker)
- Utdanningsprogram **Teknikk og industriell produksjon** innen programområde **Brønnteknikk** (f.eks bore- og vedlikeholdsoperatør, brønnoperatør)

3. Læringsutbytte

Etter fullført studium har kandidaten følgende læringsutbytte, definert som kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

Kunnskap:

- Har kunnskap om **prosjektadministrasjon**, fagterminologi, produksjonsprosesser, vedlikehold, drift og økonomi for maskinteknikkmaterialers produksjonslinjer
- Har kunnskap om produksjonsprosesser og materialers egenskaper og bruksområder fra råvare til ferdig produkt
- Kan vurdere om eget arbeid er i henhold til standarder, lover og forskrifter, spesielt i forhold til HMS og miljøkrav og utfordringer innen bransjen
- Har kunnskap om maskinteknikkbransjens historie og utvikling samt kjennskap til yrkesfeltet, og kunne oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap
- Har innsikt i bransjens egne utviklingsmuligheter både nasjonalt og internasjonalt

Ferdigheter

- Kan gjøre rede for valg av produksjonsprosesser, utstyr og metoder, vedlikeholds strategier og varestrømstyring, drift, økonomi, HMS innen maskinteknikk
- Kan reflektere over sin faglige utøvelse og videreutvikle denne under veiledning
- Kan finne, henviser til, tolke og vurdere relevansen til informasjon og fagstoff om maskinteknikk- og maskinteknikkmaterialer
- Kan kartlegge situasjoner, foreslå mulige forbedringer og iverksette aktuelle tiltak i produksjonsprosesser, spesielt med henblikk på helsefremmende tiltak

Generell kompetanse:

- Kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver relatert til vedlikehold, produksjonsprosesser, varestrøm, kvalitetssikring og prosjekter, alene, som deltager

eller som leder i gruppe i h.h.t gjeldene normer, lover og forskrifter, spesielt med hensyn til HMS og bærekraft

- Kan utføre arbeidet etter bedriftens behov og opprette kontakt og etablere nettverk med mellomledere i egen og andre bedrifter på tvers av fag og bransjer både nasjonalt og internasjonalt
- Kan fagterminologi for å utveksle material- og produksjonstekniske problemstillinger med relevant fagpersonell i og utenfor bedriften og delta i diskusjoner om utvikling av maskinteknikkfaget og bransjen
- Kan bidra til utvikling og bedre organisering i bedriften

4. Studiets oppbygning og organisering

4.1 Studietiden

Fagskolen Tinius Olsen organiserer fagretning for Teknikk og industriell produksjon med fordypning i Maskinteknikk på følgende måte:

- 2-årig utdanning som heltidsstudium
- 2-årig utdanning fordelt over 4 år som nettbasert deltidsstudium med samlinger

Heltidsstudium

Heltidsstudiet er en 2-årig utdanning. Studentene følger en oppsatt timeplan disse 2 årene.

Nettbasert deltidsstudium

Nettbasert deltidsstudium er en 2-årig utdanning fordelt over 4 år. Studiene blir gjennomført som en kombinasjon av samlinger og kveldsundervisning. Det er fire samlinger i året der hver samling tilsvarer en full arbeidsuke. I mellom samlingen er det undervisning to kvelder i uka på en konferanseplattform.

Deler av fagskolen

En student som har som mål å gjennomføre enkelte emner i fagskolen, men ikke hele fagskolen, kan delta i emnets temaer ifølge timeplan.

4.2 Undervisning

4.2.1 Heltidsstudium

Undervisningsformer

Undervisning omfatter de aktiviteter der det foregår en samhandling mellom lærer og student. Undervisningens rolle er å bidra til å utvikle de kunnskaper, ferdigheter og generelle kompetanse studenten ikke klarer å utvikle ved hjelp av selvstudium. Undervisningen vil støtte studenten i hans læringsprosess og tilby hjelp til å komme over kjente barrierer i den faglige utviklingen.

Undervisningen er samarbeidsarena som styrker studentenes generelle kompetanse.

Det brukes varierte undervisningsformer for å oppnå best mulig læringsutbytte for den enkelte student, blant annet forelesning/undervisning, øvinger, prosjektarbeid, lærerstyrt undervisning, praksisorientert undervisning, veiledning, gruppearbeid, individuelle

arbeidsoppgaver med innlevering, case, presentasjoner, praktisk orientert laboratoriearbeid. Undervisningsformene involverer og ansvarliggjør studentene.

Læringsaktiviteter

Læringsaktiviteter har fokus på studentens rolle i læringsprosessen, og henviser til aktiviteter hvor studenten har en mer aktiv rolle enn for lærerstyrte aktiviteter. Læringsaktiviteter inkluderer ulike metoder og arbeidsmåter, som omfatter blant annet selvstendig arbeid med oppgaver, presentasjoner, gruppearbeid, prosjektarbeid, fagrelatert diskusjonsforum på nett.

Fagskolen legger til rette for at studentene kan bruke hverandre i læringen gjennom gruppearbeid, diskusjoner, tilbakemeldinger, gjennom sosial støtte.

Arbeidsformer

Arbeidsformene som benyttes er relevante og hensiktsmessige for å nå målene for fagskoleutdanning. Det innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling, også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal også utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for eget studiearbeid og felles læringsmiljø, samtidig som de viser en konstruktiv-kritisk holdning til studieopplegget. Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, og det gir anledning for å legge til rette for erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer. Gjennom pedagogisk ledelse trekkes studentene aktivt med, og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess. Det brukes variasjon i læringsmetodene for å oppnå en helhetlig kompetanse, i forhold til kunnskaper, erfaringer, ferdigheter og generell kompetanse hos den enkelte student.

Det brukes varierte arbeidsformer for å oppnå best mulig læringsutbytte for den enkelte student.

Konkret vil dette si:

- Gruppearbeid med logg og refleksjonsnotat
- Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- Lærerstyrt undervisning
- Praksisorientert undervisning
- Veiledning
- Individuelle arbeidsoppgaver
- Presentasjoner

Til hvert emne er det utarbeidet obligatoriske arbeidskrav. Dokumentasjon av disse kravene samles i en mappe for hver student. Tverrfaglige problemstillinger er det normale i arbeidslivet og er derfor godt egnet til å demonstrere helheten i utdanningen og emnenes forhold til hverandre. Tverrfaglige problemstillinger forbereder også studentene til yrkeslivet. Arbeid med slike problemstillinger inngår i studiet, hvor hospitering i arbeidslivet kan brukes i noen emner og temaer.

Administrativt system

Studenter som gjennomfører utdanning ved Fagskolen Tinius Olsen, blir registrert i skolens administrative system. I det administrative systemet blir emnet koblet til den enkelte student i

forhold til hvilken utdanning studenten gjennomfører. I det administrative systemet synkroniseres emner som studenten skal ha og overføres automatisk til læringsplattformen.

Læringsplattformen Its Learning

Fagskolen Tinius Olsen benytter elektronisk læringsplattform Its Learning. På læringsplattformen organiserer og tilrettelegger læreren lærestoff slik at det blir gjort tilgjengelig for studentene. Alle arbeidskrav, slik som prøver, innleveringer, gruppearbeider og prosjektarbeider organiseres med tidsfrister og purringsmuligheter på ikke innleverte arbeidskrav. Dette danner en elektronisk arbeidsmappe for den enkelte student. Lærers bedømmelse på arbeidene lagres i forbindelse med tilbakemeldingen på arbeidskravet. I tillegg fungerer læringsplattformen som et bindeledd for organisering og strukturering av læringsarbeid og for internt samarbeid på fagskolen.

I læringsplattformen finner studenten blant annet alle temaer i studiet, intern informasjon til studenter, kvalitetshåndbok med overordnede dokumenter for kvalitetsarbeid, rutinebeskrivelser, skjemaer, årshjul og forskrift.

Veiledning og oppfølging

Studiet har et pedagogisk opplegg som sikrer god veiledning og oppfølging av studentene både som gruppe og individ. Lærers rolle i fagskoleutdanningen er i stor grad knyttet til veiledning og tilrettelegging for fleksibel læring. Målet er å få studenten til å sette sine erfaringer og kunnskaper inn i en større sammenheng.

I studentens arbeid med oppgaveløsning, prosjektarbeid og praktisk arbeid vil det bli gitt individuell veiledning både underveis og på innlevert oppgave/produkt. Det vil bli gjennomført både via læringsplattformen og i undervisningen. I samråd med studentene fastsettes det tidspunkt for veiledning. Skolen legger til rette for kontinuerlig å øke kvaliteten på undervisningen og dermed fremme studentenes læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at studenten oppøves til kritisk tenking og refleksjon over de valg av løsninger som foreslås benyttet.

I studentens arbeid med oppgaveløsning, gruppearbeid og prosjektarbeid vil det bli gitt veiledning både underveis og på innlevert gruppeoppgave. Veiledning benyttes både i forbindelse med det teoretiske arbeidet og som et ledd i den enkelte students og gruppens utviklingsprosess. Veiledning bør ha som mål å vise sammenheng mellom teori og praksis. Refleksjon før, under og etter handling er vesentlig for at yrkesutøvelsen skal være god. Studentene får også opplæring i og erfaring med kollegabasert veiledning for å kunne benytte det i eget arbeid og styrke refleksjon rundt egen praksis.

Oppfølging av studentene omfatter forhold rundt utdanningen og studiesituasjon som individuell tilrettelegging, muligheter for studieveiledning og karriere veiledning. Skolen er behjelpelig med utfylling av skjemaer om permisjoner, innpassing og annet.

Prosjektarbeid er en bærebjelke i læringsarbeidet ved Fagskolen Tinius Olsen. Gjennom avgrensede prosjekter med økende kompleksitet og virkelighetsnærhet øker studentene sin gjennomføringsevne innen fagområdet knyttet til sin fordypning. I prosjektarbeidet knyttes kunnskaper fra tema som prosjektledelse, HMS, kommunikasjon og faglig ledelse sammen med fordypningsemnene, samtidig som det benyttes aktuelle verktøy og prinsipper for prosjektstyring.

I siste del av studiet gjennomfører studentene et hovedprosjekt, som regel for en ekstern oppdragsgiver. Arbeidsformen generelt og rammene skolen legger for planlegging, gjennomføring og dokumentasjon av prosjektene, fordrer at studentene har et helhetlig perspektiv på prosjektets utgangspunkt og løsning.

Responstid for lærens tilbakemelding:

Faglærerne svarer på henvendelser fra studenter innen en arbeidsdag.

4.2.2 Nettbasert deltidsstudium

De generelle arbeidsformene er like på heltid, og nettbasert deltid. I forbindelse med nettbasert deltidsstudium bruker vi også **læringsplattform Its Learning**. Til undervisning på kvelder bruker vi en **konferanseplattform Omnijoin** som fungerer som klasserom, grupperom og forelesningsrom. Etter undervisningen legger vi ut pekere på læringsplattformen til videoer av undervisningen og til dokumenter som har blitt generert av den elektroniske tavlen som brukes.

Under samlingene er det intensiv undervisning, veiledning og oppgaveløsning der både labor, undervisningsrom og befaringer benyttes. Tidspunkt for samlingene planlegges og tilrettelegges i samråd med studentene og næringen, slik at studentene kan etablere kontakt med næringens organisasjoner og øvrige fagmiljøer. Mellom samlingene benyttes nettbasert undervisning basert på grupper der dette passer den geografiske fordelingen av gruppen. Det brukes arbeidsmetoder som praktiske lab oppgaver, forelesninger, undervisning, gruppearbeid, prosjektarbeid med fokus på tverrfaglighet, selvstudier, veiledning, studentpresentasjoner og nettstøttet læring ved bruk av læringsplattformen.

Deltakelse på samlinger er ikke i seg selv obligatorisk. Imidlertid inneholder samlingene som regel obligatoriske arbeidskrav. Ved fravær fra samlinger er studentene ansvarlig for å ta igjen den tapte undervisningen ved selvstudium. Ved tapte eller underkjente obligatoriske arbeidskrav må studenten ta opp igjen disse i henhold til prosedyrer som er beskrevet i skolens kvalitetssystem.

Samlingsstruktur

Hvert studieår gjennomføres fire samlinger på campus. Første samling arrangeres i tidsrommet uke 35-39, andre samling i tidsrommet uke 45-50, tredje samling i tidsrommet uke 4-8 og fjerde samling i tidsrommet uke 17-22. Eksakte samlingsuker for kommende skoleår publiseres på itslearning innen utgangen av mai for eksisterende studenter og på skolens hjemmeside for nye studenter.

Konferanseplattformen Omnijoin

Kveldsundervisningen foregår på et konferansesystem **Omnijoin** der hver lærer får utdelt et undervisningsrom, og hver klasse får utdelt grupperom. Når studenter og lærere kobler seg til konferansesystemet med mikrofon og kamera, har alle deltagerne toveis lyd- og bildesamband. Konferanseplattformen er da med på å muliggjøre undervisning, som om det skulle vært en konvensjonell time i et ordinært klasserom.

Kveldsundervisning

To kvelder i uka gjennomføres det undervisning på konferansesystemet.

Denne undervisningen blir lagret på video eller som filer slik at de som ikke har anledning til å følge undervisningen direkte, kan studere dette på egenhånd (ligger fysisk eller som en link på læringsplattformen) ved en senere anledning.

Samlinger

I løpet av hvert studieår blir det fire samlinger på 5 dager. Til samlingene utarbeides det en tradisjonell timeplan.

Første samling på nettbasert deltidsstudium

Denne samlingen benyttes i stor grad til en opplæring i bruken av IKT-verktøy, samt trening og bruk av læringsplattformen og konferanseplattformen. I tillegg får faglærerne tid til å gjøre studentene kjent med fagene.

Resten av samlingene på nettbasert deltidsstudium

Disse samlingene blir benyttet til undervisning og arbeid med noen obligatoriske arbeidskrav. Samlingene må benyttes til de obligatoriske arbeidskravene som forutsetter bruk av teknisk avansert utstyr som forefinnes på skolens laboratorier.

Veiledning og oppfølging av nettstudentene

Det er samme arbeidskrav til studenter som følger nettbasert deltidsstudium som til heltidsstudentene, og de får også tildelt de samme lærerressursene.

På samme måten som i vanlig klasseromsundervisning kan man stille spørsmål til faglærer på konferansesystemet under undervisningsøkten. Studentene har alltid tilgang på grupperommene i konferanseplattformen. Grupperommene kan brukes til aktiviteter slik som gruppearbeid, prosjektarbeid, diskusjoner, møter og lignende. Andre faglige og administrative spørsmål til personalet kan stilles på epost, telefon eller fagforum på læringsplattformen. Generelle spørsmål kan luftes i klassens time som blir avholdt minst fire ganger i året. Andre problemer som den enkelte har, må diskuteres med kontaktlærer. Nettbasert undervisning inneholder toveiskommunikasjon mellom faglærer og student, og studenter imellom.

I nettbasert undervisning brukes det mange gruppe- og individuelle oppgaver for å oppnå beskrevet læringsutbytte. Oppgavene er konstruert slik at studenten må jobbe mye på egenhånd og i grupper, samt søke veiledning fra lærer underveis. Grupperommene på konferanseplattformen Omnijoin fungerer slik at studentene kan møtes i sann tid og jobbe sammen om oppgavene. I tillegg er det satt av fast veiledning underveis i forbindelse med kveldsundervisningen, samt tilrettelagt for diskusjonsforum der også veileder deltar.

Tidslinje for arbeid med oppgavene:

- Oppgaven legges ut på læringsplattformen med tidsfrist.
- Studentene forbereder seg og starter med å løse oppgaven, enten individuelt, eller i gruppe (grupperommene i Omnijoin)
- I forberedelsesperioden kan studentene søke veiledning via telefon, mail, meldingstjenester/chat eller på forumet. Studentene må spesifisere hva de trenger veiledning på, og læreren velger ut fra det om han/hun svarer muntlig på telefon, skriftlig med mail, via læringsplattformen eller i et møte på konferanseplattformen

- Omtrent midtveis mellom oppgavestart og innlevering settes det av tid i den ordinære nettundervisningen (på kveldstid) til felles veiledning i (sann tid) på oppgavene.
- Etter veiledningen jobber studentene videre med oppgaven, og kan fram til leveringsfrist søke veiledning slik som beskrevet ovenfor
- Etter innlevering får studenten tilbakemelding på hva som er bra og hva som har potensiale for forbedring

Responstid ved henvendelser

Faglærerne svarer på henvendelser fra studenter innen en arbeidsdag.

4.2.3 Aktivitets- og eksamensplan

Aktivitetsplan

I begynnelsen av hvert semester blir det for alle klasser laget aktivitetsplaner, som gir studentene oversikt over datoer for avvikling av prøver og eksamener. Aktivitetsplanene inneholder også informasjon om andre fellesaktiviteter for klassen, blant annet obligatoriske innleveringer. Aktivitetsplanene er tilgjengelige for klassene på læringsplattformen. Aktivitetsplanen inneholder alle obligatoriske innleveringer og felles aktiviteter.

Eksamensplan

Det utarbeides en overordnet plan for gjennomføring av eksamen i desember og for gjennomføring av eksamen i mai/juni. Eksamensordningen er beskrevet detaljert i Kapittel 5 i forskriftet om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen Tinius Olsen.

4.2.4 Dokumentasjon

Karakterskalaen som benyttes går fra A t.o.m. F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Arbeidskrav

Obligatoriske arbeidskrav blir fortløpende lagret på skolens læringsplattform i elektroniske mapper.

Arbeidskravene må være gjennomført og bestått for å få karakter i emnet.

Karakterer i emner

Et emne kan bestå av et eller flere tema. Når alle temaene i emnet er gjennomført, overføres emnekarakteren til skolens administrative system. Emnekarakteren bekjentgjøres for studentene på læringsplattformen eller ved en utskrift fra det administrative systemet.

Vitnemål

Etter fullført og bestått fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Når studenten har bestått alle emner, genereres vitnemålet automatisk fra dokumentasjonen som er lagret i skolens administrative system.

Karakterutskrift

Studenter som avslutter utdanningen uten å ha bestått alle emner, får utstedt karakterutskrift.

4.3 Studiemodell

4.3.1 Tabell 1: Fordypning Maskinteknikk

1.studieår		2.studieår	
1.semester (høst)	2.semester (vår)	3.semester (høst)	4.semester (vår)
Yrkesrettet Kommunikasjon (Høst og vår) 6 fsp		Yrkesrettet Kommunikasjon (Høst og vår) 3 fsp og 1 fsp	
Realfaglig redskap (Høst og vår) 10 fsp		Konstruksjonsteknikk/DAK m/ faglig ledelse (Høst og vår) 12 fsp	
Grunnlagsemne (Høst og vår) 30 fsp		Prosjekt og kvalitetsstyring (Høst) 10 fsp	
Lokalt valgte emner (vår) 5 fsp		Automasjon og Tilvirkningsteknikk m/ faglig ledelse (høst og vår) 8 fsp	
Kjemi og miljø (vår) 3 fsp		Hovedprosjekt (Høst og vår) 10 fsp	
LØM (Høst og Vår) 4 fsp		LØM (Høst og Vår) 6 fsp	
Lokal tilpasning ledelsesemne (Vår) 6 fsp		Lokal tilpasning fordypning (Vår) 6 fsp	

Studieplan er delt opp i emner. Normalt følges den progresjonen som tabellen overfor viser når det tas som heltidsstudium.

4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng

Emnekode	Emne	Arbeidsmengde	Fagskolepoeng
25TT00J	Yrkesrettet kommunikasjon	300	10
25TT00B	Realfaglige redskap	300	10
25TT00K	LØM	300	10
25TT00R	Lokal valgte emner	150	5
25TT04E	Kjemi og miljø	90	3
25TT04F	Prosjekt og kvalitetsstyring	300	10
25TT04G	Lokal tilpasning ledelsesemne	180	6
25TT04H	Grunnlagsemne	900	30
25TT04I	Automasjon og Tilvirkningsteknikk m/ faglig ledelse	240	8
25TT04M	Konstruksjonsteknikk/DAK m/ faglig ledelse	360	12
25TT04Y	Hovedprosjekt	300	10
25TT04L	Lokal tilpasning fordypning	180	6
	SUM	3600	120

Det totale antall **arbeidstimer** for studentene skal normalt være **1800 timer per år**. Arbeidstimerne fordeles mellom undervisning/veiledning og egenarbeid.

4.3.3 Tabell 3: Fordeling av studieaktiviteten i Maskinteknikk utdanningen

Studieaktivitet	Arbeidsmengde i %
Forelesninger/undervisning/ laboratoriearbeid	45 %
Gruppearbeid /fremlegg/diskusjoner/veiledning	10 %
Ekskursjoner	5 %
Selvstudier	35 %
Eksamen/prøver inkludert forberedelser	5 %

Lærerstyrte aktiviteter utgjør 1080 timer på årsbasis, noe som tilsvarer **60 % av total arbeidsmengde**. I Maskinteknikk fordypningsemnene utgjør laboratoriearbeid ca. 50 % av arbeidsmengden.

Målet med undervisningen er at hver enkelt student skal ha en teoretisk og praktisk forståelse av maskinteknikk bransjen. Dette oppnås ved en variasjon av undervisningsformer og læringsaktiviteter og utstrakt bruk av laboratoriearbeid.

Emner (60 fsp) som inkluderer laboratorieøvelser er: Grunnlagsemne (med prototype lab, elektrolab, automasjonlab og materialteknisk lab), automasjon og tilvirkningsteknikk (med elektrolab, automasjonlab og materialteknisk lab), konstruksjonsteknikk /DAK (med PC-lab) og hovedprosjekt (med alle lab).

Utdanningen skal gi kandidatene kunnskaper og ferdigheter i maskinteknikk- og kunne velge Maskinteknikkmaterialenes egenskaper, samt tilvirkningsprosesser og utstyr. I tillegg til at det også er lagt vekt på å gi studenten en faglig bakgrunn også for produksjon og vedlikehold. Emnene er strukturert slik at de bygger på hverandre gjennom studiet.

Nettbasert deltidsstudium

Studenter som følger nettbasert deltidsstudium over 4 år får tildelt de samme lærerressursene som studenter som gjennomfører heltid. Det totale antall arbeidstimer for studentene som gjennomfører nettbasert skal normalt være 900 timer per år. Lærerstyrte aktiviteter utgjør 450 timer på årsbasis, noe som tilsvarer 50 % av total arbeidsmengde.

Kveldsundervisningen gjennomføres to kvelder a 4 timer i uka i 32 uker. Det tilsvarer 256 timer, hvor fast veiledning inngår (se også pkt 4.2.2- tidslinje for arbeid med oppgavene). Samlingene gjennomføres 4 ganger i året med til sammen 20 dager a 8 timer Det tilsvarer 160 timer. Totalt utgjør kveldsundervisning og undervisning på samlingen til sammen 416 timer. I tillegg er det avsatt 34 timer for lærerne til veiledning hvor de etter avtale er disponible på mail, telefon, læringsplattformen og konferanseplattformen. Tid til eksamen kommer også i tillegg.

I et nettbasert deltidsstudium har de lærerstyrte studieaktiviteter en annen prosentvis fordeling. Den store forskjellen ligger i mindre med forelesninger/undervisning (laboratoriearbeid skal være det samme som på heltid) og mer veiledning (gruppearbeid /fremlegg/diskusjoner skal være det samme som på heltid). Totalt utgjør studieaktivitetene på samlinger 640 timer over fire år. Denne tiden disponeres på følgende måte:

4.3.4 Tabell 4: Oversikt over studieaktiviteter på samlingene ved nettbaserte studier

Studieaktivitet	Arbeidsmengde	
	%	Timer
Forelesninger/undervisning	33 %	64
Laboratoriearbeid (for- og etterarbeid utføres hjemme)	7 %	300
Prosjektarbeid/gruppearbeid /fremlegg/diskusjoner/veiledning	15 %	184
Ekskursjoner	5 %	36
Administrativ tid, klassens time		16
Eksamen/prøver inkludert forberedelser	5 %	40

Studenter som følger nettbasert deltidsstudium over 4 år får tildelt de samme lærerressursene som studenter som gjennomfører heltid. Det totale antall arbeidstimer for studentene som gjennomfører nettbasert skal normalt være 900 timer per år. Lærerstyrte aktiviteter utgjør 540 timer på årsbasis, noe som tilsvarer 60 % av total arbeidsmengde.

Kveldsundervisningen gjennomføres to kvelder a 4 timer i uka i 32 uker. Det tilsvarer 256 timer. Samlingene gjennomføres 4 ganger i året med til sammen 20 dager a 8 timer Det tilsvarer 160 timer. Totalt utgjør kveldsundervisning og undervisning på samlingen til sammen 416 timer. I tillegg er det avsatt 124 timer for lærerne til veiledning hvor de etter avtale er disponible på mail, telefon, læringsplattformen og konferanseplattformen. Tid til eksamen kommer også i tillegg.

I et nettbasert deltidsstudium har de lærerstyrte studieaktiviteter en annen prosentvis fordeling. Den store forskjellen ligger i mindre med forelesninger/undervisning (laboratoriearbeid skal være det samme som på heltid) og mer veiledning (gruppearbeid /fremlegg/diskusjoner skal være det samme som på heltid).

4.3.5 Tabell 5: Oversikt over emner, fagskolepoeng og vurdering

1.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon (2 fsp avsettes til Hovedprosjekt)	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester, 3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Realfaglige redskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Grunnlagsemne	22 (dvs. 22 fsp i 1.semester og 8 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	LØM	2 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 4 fsp i 3.semester, 2 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Sentralgitt eksamen.

2.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester,	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.

	(2 fsp avsettes til Hovedprosjekt)	3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)		
	Realfaglige redskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Grunnlagsemne	8 (dvs. 22 fsp i 1.semester og 8 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Lokalt valgte emne	5 (dvs. 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Kjemi og Miljø	3 (dvs. 3 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Lokal tilpasning ledelsesemne	6 (dvs. 6 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	LØM	2 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 4 fsp i 3.semester, 2 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Sentralgitt eksamen.

3.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester,	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.

	(2 fsp avsettes til Hovedprosjekt)	3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)		
	LØM	4 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 4 fsp i 3.semester, 2 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Sentralgitt eksamen.
	Konstruksjonsteknikk/ DAK m/faglig ledelse	5 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 7 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Prosjekt og kvalitetsstyring	5 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 5 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Automasjon og Tilvirkningsteknikk m/faglig ledelse	4 (dvs. 4 fsp i 3.semester, 4 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Hovedprosjekt	3fsp (dvs. 3 fsp i 3.semester, 3 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet har lokal eksamen.

4.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon (2 fsp avsettes til Hovedprosjekt)	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester, 3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.

	Konstruksjonsteknikk/ DAK m/ faglig ledelse	7 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 7 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Prosjekt og kvalitetsstyring	5 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 5 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	LØM	2 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 4 fsp i 3.semester, 2 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Sentralgitt eksamen.
	Automasjon og Tilvirkningsteknikk m/ faglig ledelse	4 (dvs. 4 fsp i 3.semester, 4 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Lokal tilpasning ledelsesemne	6 (dvs. 6 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Hovedprosjekt	3 (dvs. 3 fsp i 3.semester, 3 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Emnet har lokal eksamen.

4.4 Studieinnhold

4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i *Maskinteknikk utdanningen*

Emnekode	Emnenavn	Fagskole poeng	Temaer
25TT00J	Yrkesrettet kommunikasjon	10	Norsk Engelsk
25TT00B	Realfaglige redskap	10	Fysikk Matematikk
25TT00K	LØM-fag	10	Organisasjon og ledelse Økonomistyring Markedsføringsledelse
25TT00R	Lokalt valgte emner	5	IKT Matematikk Engelsk Samfunnsfag Videregående Excel
25TT04E	Kjemi og miljø	3	Kjemi og Miljø
25TT04F	Prosjekt og kvalitetsstyring	10	HMS- og kvalitetsledelse Prosjektadministrasjon
25TT04G	Lokal tilpasning ledelseemne	6	Prosjekt i praksis Lovkunnskap Instruksjon/didaktikk
25TT04H	Grunnlagsemne	30	Elektro og automasjon Mekanikk Termodynamikk Teknisk dokumentasjon Materiallære
25TT04I	Automasjon og Tilvirkningsteknikk m/ faglig ledelse	8	Tilvirkningsteknikk Verkstedteknisk automasjon
25TT04M	Konstruksjonsteknikk/DAK m/faglig ledelse	12	Konstruksjonsteknikk/DAK
25TT04Y	Hovedprosjekt Maskinteknikk	10	Hovedprosjekt
25TT04L	Lokal tilpasning fordypning	6	DAK-DAP-FEM Automasjon Hydraulikk Konstruksjonsteknikk Praktisk skadetaksering Praktisk ulykkesgranskning C programmering DAK2 Utplassering Labview
		120	Sum fagskolepoeng

Studieplanen i Maskinteknikk består av 12 emner. Emnene er bygget opp av sentrale temaer med tanke på maskinteknikkteknologi og det overordnede læringsutbytte for utdanningen.

Emnene bygger på hverandre for å gi studentene en bred kompetanse innen maskinteknikk teknologi og produksjon. Emnene kan grupperes som fellesemner (Realfaglige redskap, Yrkesrettet kommunikasjon og LØM), grunnleggende teknologi emner og fagspesifikke fordypningsemner.

De fagspesifikke fordypningsemnene bygger på grunnleggende teknologiemner som igjen bygger på fellesemnene.

4.4.2 Redskapsemner

Emnekode:	25TT00J		
Emne:	Yrkesrettet kommunikasjon	Temaer:	Norsk
Poeng:	(Omfang 10 fsp hvorav 2 fsp legges til hovedprosjektet)		Engelsk
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sine fagområder • har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon samt ulike sosiale medier • kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter • kjenner til ulike metoder for forhandlinger • kan reflektere over kulturelle forskjeller som er skapt gjennom arbeidsinnvandring til egen næring <p>Ferdigheter</p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan bruke engelsk og norsk skriftlig og muntlig i form av yrkesrettede sjangre • kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen • kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter • kan holde presentasjoner og innlegg i ulike for • kan instruere og veilede andre • kan skrive arbeidsavtaler og kontrakter • kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling <p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger • har kompetanse i effektiv og korrekt kildebruk • kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt • kan representere sin bedrift i møter og befaringer • kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon • kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen • kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
Innhold
<p>Norsk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig

- Betydningen av kommunikasjon i arbeids- og samfunnsliv
- Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler
- Massemedier
- Mottakerbevissthet
- IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Informasjonsinnhenting på norsk
- Kildebruk og referanseteknikk
- Kommentere og vurdere ulike typer tekster
- Formelle skriftlige sjangre
- Resonnerende tekster
- Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter
- Muntlig kommunikasjon
- Studieteknikk

Engelsk:

- Engelsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig
- Engelsk fagterminologi
- Tverrkulturelle emner
- Tekstskaping
- Formell skriving
- Informasjonsinnhenting på engelsk
- IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Muntlig kommunikasjon
- Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter

Arbeidskrav

Arbeidsmappen i emnet skal inneholde et antall skriftlige og muntlige oppgaver på norsk, samt et antall skriftlige og muntlige oppgaver på engelsk. Konkret antall og arbeidskravenes innhold presiseres i temaenes gjennomføringsplaner som leveres ut ved semesterstart.

I tillegg kreves det obligatorisk oppmøte til undervisningen i enkelte temaer. Obligatorisk oppmøte presiseres i gjennomføringsplan som utleveres ved semesterstart.

80% av arbeidskravene må være godkjent før sluttvurdering kan gis.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid. Studentene deler kunnskaper og ferdigheter med hverandre.
- Prosjektarbeid. Synliggjøre koblinger mellom temaer og på tvers av emner.
- Skriftlig arbeid til innlevering.
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

• Mappевurdering (§4-2 i reglementet) benyttes i form av en vurderingsmappe som inneholder en avsluttende prøve og et utvalg arbeidskrav fra arbeidsmappen.

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Norsk

Feder, M. & Hoel, A. (2014). *Norsk for fagskolen*. Oslo. NKI.
9788256273287

Andersen, E. S., & Schwencke, E. (2012) *Prosjektarbeid – en veiledning for studenter*. Bærum. NKI.
9788256272303

Engelsk

Talberg, O. (2012). *Access*. Høvik. Vett og Viten. s.14-48, s.104-135, s.250-281
9788241206870

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT00B		
Emne:	Realfaglige redskap	Temaer:	<i>Matematikk</i>
Poeng:	10		<i>Fysikk</i>
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte
Kunnskaper Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• har tilstrekkelig grunnlag i realfag til å utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner, lokale og nasjonale godkjenninger og problemstillinger innen fagretningen• har et grunnlag for livslang læring med vekt på regneferdigheter og grunnleggende begreps- og systemforståelse innen fordypningens emner• har etablert seg med et symbol- og formelapparat som er relevant for fagretningen
Ferdigheter Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• mestrer relevante regneoperasjoner både med symboler og tall og har evne til å bruke varierte strategier, gjøre overslag og vurdere resultatene• anvender digitale verktøy til forskjellige typer relevante problemløsninger innen realfaglige temaer og kan publisere resultatene digitalt i en form tilpasset fagretningen• kjenner de fysiske lovene som er relevante for faglig forståelse i fordypningen og kan bruke fysikkfaglige begreper og uttrykksformer i fagretningsammenheng
Generell kompetanse Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer• kan anvende realfag til å analysere fagspesifikke problemstillinger og formidle informasjon om emner innenfor rammen av faglige uttrykksformer• gjør kunnskapsbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommuniserer disse med allmennheten
Innhold
Matematikk <ul style="list-style-type: none">• Algebra• Geometri• Trigonometri• Likninger/ulikheter/formelregning• Funksjoner• Praktiske emner• Derivasjon og integrasjon• Digitale verktøy
Fysikk <ul style="list-style-type: none">• Innledende emner

- Kraft og rettlinjert bevegelse
- Energi
- Statikk
- Fysikk i væsker og gasser
- Termofysikk

Arbeidskrav

Arbeidskravene må være gjennomført og inngår i vurderingsmappa.

- Matematikk: Obligatoriske web-baserte tester.
- Fysikk: Obligatoriske web baserte tester.
- Obligatorisk midttermin 2 timer skriftlig test i tema matematikk
- Obligatorisk midttermin 2 timer skriftlig test i tema fysikk.
- Obligatorisk 5 timer avsluttende prøve i emnet.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk øving (Oppgaveløsning enkeltvis og i grupper. Det vektlegges at Kandidatene dokumenterer sine løsningsforslag og viser til anvendte prinsipper og teori. Studentene trenes i å gjennomføre vurderinger av egne beregninger og skal indentifisere mulige feilkilder og avvik.
- Oppgaveløsning i plenum med diskusjoner knyttet til gjeldende problemstilling
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter.
- Midttermin test i temaene Fysikk & Matematikk må være godkjent og vektet 20% av endelig karakter i emnet
- Avsluttende prøve vektet 80% av endelig karakter i emnet.
- Eksamen, se §5 i reglementet

I vurderingsmappa, vil tema matematikk vektet 60% og fysikk vektet 40% ved avsluttende vurdering i emnet.

Litteraturliste

Matematikk

Trond Ekern m/flere (2008). *Matematikk for fagskolen*. Bærum. NKI.
9788256267774

Fysikk

Ekern/Guldahl (2009). *Fysikk for fagskolen*. Bærum. NKI.
9788256269518

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse)

Emnekode:	25TT00K		
Emne:	LØM	Temaer:	Økonomistyring
Poeng:	10		Organisasjon og ledelse
Arbeidsmengde:	300 timer		Markedsføringsledelse

Læringsutbytte
Kunnskaper Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori• har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser.• har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging• har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse.• har erfarings basert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer
Ferdigheter Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak.• kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler• kan utarbeide en markedsplan• kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov. Kandidaten kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak.• kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig
Generell kompetanse Kandidaten: <ul style="list-style-type: none">• kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter.• har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring.• kan utarbeide og følge opp planer• kan utøve personalledelse og lede medarbeidere• kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt

- kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling

Innhold

Økonomistyring:

- Aktuelt lovverk innenfor LØM
- Etikk
- Situasjonsanalyse og mål
- Bedriftsetablering
- Kostnads- og inntektforståelse
- Regnskapsforståelse og regnskapsanalyse
- Budsjettering
- Kalkyler og lønnsomhetsbetraktninger
- Investeringsanalyse

Organisasjon og ledelse

- Personalledelse og personaladministrasjon
- Ledelsesteori
- Organisasjonsteori/struktur
- Organisasjonsutvikling/endringer
- Motivasjonsteori
- Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø
- Bedriftskultur

Markedsføring

- Markedsplan
- Segmentering
- Kjøpsadferd i privat og bedriftsmarked
- Markedsføringsstrategi, konkurransemidler

Arbeidskrav

Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

Obligatoriske arbeidskrav Økonomi:

- En oppgave som omhandler regnskapsanalyse
- En oppgave som gjelder nåverdi
- En oppgave som gjelder nullpunktanalyse
- Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan

Obligatoriske arbeidskrav Organisasjon og Ledelse:

- Prosjektoppgave med forprosjekt
- Oppgave om organisasjonsteori
- Caser som dekker læreplan
- Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan

Obligatoriske arbeidskrav i Markedsføring:

- Case(r) som dekker markedsplan og markedsanalyse
- Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Øvinger
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Digitale arbeidsformer
- Veiledning
- Gruppearbeid
- Case
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Sentralgitt eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Økonomistyring

Holan og Høiseth (2010). *Økonomistyring*. Bærum. NKL.
9788256271436

Organisasjon og ledelse og Markedsføringsledelse

Hjertnes F. (2014). *Markedsføring, organisasjon og ledelse*. Bergen. Fagbokforlaget.
9788245016451

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT00R		
Emne:	Lokalt valgte emner	Temaer:	IKT
Poeng:	5		Matematikk
Arbeidsmengde:	150 timer		Engelsk Samfunnsfag Videregående Excel

Læringsutbytte
Kunnskap-IKT Studenten: <ul style="list-style-type: none">• Har kunnskap om personlige datamaskiners historie og oppbygging• Har kunnskap om aktuelle operativsystemer og masselager organiseres og anvendes• Har kunnskap om internett• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon• har kunnskap om katalog og filstruktur• har kunnskap om flytting og kopiering av filer og kataloger mellom lagringsenheter• har kunnskap om skolens web-baserte læringsplattform• har kunnskap om tekstbehandlingsprogrammet MS Word• har kunnskap om dataprogrammet MS PowerPoint til presentasjon• har kunnskap om bruk av regnearket MS Excel
Ferdigheter-IKT Studenten: <ul style="list-style-type: none">• Kan anvende personlige datamaskiner med aktuelle operativsystemer og programvare• Kan anvende og organisere et masselager• Kan anvende aktuelle verktøy for tekstbehandling, regneark og presentasjon• Kan kommunisere via epost, meldingstjenester (PM) og nettpat (chat)• Kan søke opp informasjon på internett og utføre nedlasting av informasjon og filer• Kan utvikle og publisere enkle sider på internett
Generell kompetanse IKT Studenten: <ul style="list-style-type: none">• Kan utveksle synspunkter på anvendelse av IKT i driften av en virksomhet og hvordan dette påvirker organisasjonen• Kan vurdere problemstillinger knyttet til personvern i forbindelse med IKT• kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor IKT kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger
Kunnskap- Matematikk Studenten: <ul style="list-style-type: none">• har kunnskap om romgeometri og vektorer• har kunnskap om algebra• har kunnskap om derivasjon, integrasjon og drøfting av funksjoner• har kunnskap om differensialligninger

- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen
- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet

Ferdighet-Matematikk

Studenten:

- kan utføre beregninger med tredimensjonale vektorer som er representert både geometrisk og på koordinatform
- kan bruke og tolke skalar- og vektorproduktet i beregning av avstander, vinkler, areal og volum
- kan bruke vektorregning til å finne liknings- og parameterframstillinger til linjer, plan og kuleflater
- kan beregne lengder, vinkler og arealer i legemer avgrenset av plan og kuleflater
- kan finne og analysere rekursive og eksplisitte formler for tallmønstre med og uten digitale hjelpemidler, og gjennomføre og presentere enkle bevis knyttet til disse formlene
- kan gjennomføre og gjøre rede for induksjonsbevis
- kan summere endelige rekker med og uten digitale hjelpemidler, utlede og bruke formlene for summen av de n første leddene i aritmetiske og geometriske rekker, og bruke dette til å løse praktiske problemer
- kan regne med uendelige geometriske rekker med konstante og variable kvotienter, bestemme konvergensområdet for disse rekkene og presentere resultatene
- kan forenkle og løse lineære og kvadratiske likninger i trigonometriske uttrykk ved å bruke sammenhenger mellom de trigonometriske funksjonene
- kan derivere sentrale funksjoner og bruke førstederiverte og andrederiverte til å drøfte slike funksjoner
- kan omforme trigonometriske uttrykk av typen $a \sin kx + b \cos kx$, og bruke dem til å modellere periodiske fenomener
- kan gjøre rede for definisjonen av bestemt integral som grense for en sum og ubestemt integral som antiderivert
- kan beregne integraler av de sentrale funksjonene ved antiderivasjon og ved hjelp av variabelskifte, ved delbrøkkoppspalting med lineære nevner og ved delvis integrasjon
- kan tolke det bestemte integralet i modeller av praktiske situasjoner og bruke det til å beregne arealer av plane områder og volumer av omdreiningslegemer
- kan formulere en matematisk modell ved hjelp av sentrale funksjoner på grunnlag av observerte data, bearbeide modellen og drøfte resultat og framgangsmåte
- kan modellere praktiske situasjoner ved å omforme problemstillingen til en differensiallikning, løse den og tolke resultatet
- kan løse lineære første ordens og separable differensiallikninger ved regning og gjøre rede for noen viktige bruksområder
- kan løse andre ordens homogene differensiallikninger og bruke Newtons andre lov til å beskrive frie svingninger ved periodiske funksjoner
- kan løse differensiallikninger og tegne retningsdiagrammer og integralkurver, og tolke dem ved å bruke digitale hjelpemidler

Generell kompetanse-Matematikk

Studenten:

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer.
- kan anvende realfag til å analysere fagspesifikke problemstillinger og formidle informasjon om emner innenfor rammen av faglige uttrykksformer
- gjør kunnskapsbaserte vurderinger om generelle faglige problemstillinger og kommuniserer disse med allmennheten

Kunnskap-Engelsk

Studenten:

- har kunnskap om engelsk som verdensspråk
- har kunnskap om engelsk fagterminologi
- har kunnskap om bruk av engelsk i norsk næringsliv både generelt og fagrettet
- har kunnskap om engelske og amerikanske samfunnsproblemer
- har kunnskap om USAs betydning i verden i dag
- har kunnskap om engelskspråklig litteratur og film

Ferdighet-Engelsk

Kandidaten:

- kan kommunisere skriftlig og muntlig
- kan gjennomføre muntlige presentasjoner
- kan utføre skriftlige arbeider
- kan innhente og vurdere informasjon gjennom engelske lærebøker/manualer, Internett, aviser og tidsskrifter
- kan bruke IKT som hjelpemiddel i skriftlig og muntlig kommunikasjon

Generell kompetanse-Engelsk

Kandidaten:

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger.
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede og gjennomføre møter med flerkulturell deltagelse på arbeidsplassen

Kunnskap- Samfunnsfag

Kandidaten:

- har kunnskap om til å se sammenhengene mellom teknologi, miljø og samfunnsutvikling
- har kunnskap om næringslivshistorie og teknologisk utvikling, lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- har kunnskap om det offentlige, og politiske prosesser
- har kunnskap om nærings- og arbeidslivets organisasjoner og institusjoner som former rammebetingelsene for næringslivet
- har kunnskap om samfunnsøkonomiske sammenhenger, økonomiske modeller og føringer etikk og normer i næringslivet

Ferdighet- Samfunnsfag

Kandidaten:

- kan se sammenhengene mellom teknologi, miljø og samfunnsutvikling
- kan anvende kunnskap om næringslivshistorie og teknologisk utvikling, lokalt, nasjonalt og internasjonalt

- kan anvende kunnskap om det offentlige, og politiske prosesser
- kan anvende kunnskap om nærings- og arbeidslivets organisasjoner og institusjoner som former rammebetingelsene for næringslivet
- kan anvende kunnskap om samfunnsøkonomiske sammenhenger, økonomiske modeller og føringer etikk og normer i næringslivet

Generell kompetanse- Samfunnsfag

Kandidaten:

- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet
- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet

Kunnskap- Videregående Excel

Kandidaten:

- har kunnskap om hvordan et regneark fungerer
- har kunnskap om hvordan et regneark kan presenteres, og effekten av en slik presentasjon
- har kunnskap om aktuelle momenter i modelltenkning
- har kunnskap om hensikten med modeller og hva man ønsker å oppnå
- har kunnskap om hva variable størrelser er, og kunne benytte disse i modellbygging
- har kunnskap om hva faste størrelser er, og kunne benytte disse i modellbygging
- har kunnskap om hva modellene skal beskrive og hva de skal fortelle
- har kunnskap om usikkerhet ved modellbruk

Ferdighet- Videregående Excel

Kandidaten:

- kan bruke formler i regneark
- kan benytte aktuelle funksjoner i regneark
- kan koble forskjellige regneark sammen til et regneark
- kan benytte datatabeller (databaser) i beregninger
- kan simulere datamodeller i regneark
- kan tolke resultatet av en simulering

Generell kompetanse- Videregående Excel

Kandidaten:

- kan anvende dataverktøy til å gjennomføre analyser, gjennomføre simuleringer og utvikle underlag for forretningsmessige beslutninger
- kan vurdere usikkerheter i, og konsekvenser av beslutninger basert på databaserte analyser og simuleringer

Innhold

IKT

- Datamaskinens historiske utvikling
- Aktuelle operativsystemer
- Aktuelle programvareverktøy for tekstbehandling, regneark og presentasjoner

- Internetts struktur og anvendelse
- Aktuelle verktøy for anvendelse av internett og publisering av enkle nettsteder
- Aktuelle epost klienter

Matematikk

- Algebra
- Geometri
- Trigonometri
- Ligninger/ulikheter/formelregning
- Lignings- og parameterfremstillinger
- Funksjoner
- Praktiske emner
- Derivasjon og integrasjon
- Digitale verktøy
- Romvektorer
- Skala- og vektorproduktet
- Lengder, vinkler og arealer i legemer
- Rekursive og eksplisitte formler
- Induksjonsbevis
- Endelige rekker
- Uendelige geometriske rekker
- Lineære og kvadratiske likninger i trigonometriske uttrykk
- Drøfting av funksjoner gjennom derivasjon
- Modellering av periodiske fenomener
- Ubestemt og bestemt integral
- Matematisk modellering
- Differensialligninger

Engelsk

- Engelsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig
- Engelsk fagterminologi
- Tverrkulturelle emner
- Tekstskaping
- Formell skriving
- Informasjonsinnhenting på engelsk
- IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Muntlig kommunikasjon
- Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter

Samfunnsfag

- Samfunnsforståelse
- Næringslivshistorie
- Politiske prosesser
- Samfunnsøkonomiske sammenhenger
- Etikk
- Normer

- Globalisering
- Etske valg

Videregående Excel:

- Databaserte simuleringsmodeller
- Momenter i modelltenkning
- Simuleringer
- Regneark
- Formler
- Datatabeller

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (materialteknisk lab)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

IKT

Bestemmes ved studiestart

Matematikk

Trond Ekern m/flere (2008). *Matematikk for fagskolen*. Bærum. NKI.
9788256267774

Engelsk

Talberg, O. (2012). *Access*. Høvik. Vett og Viten. s.14-48, s.104-135, s.250-281

9788241206870

Samfunnsfag

Bestemmes ved temastart

Videregående Excel

Bestemmes ved temastart

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.
Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT04E		
Emne:	Kjemi og miljø	Temaer:	Kjemi og Miljø
Poeng:	3		
Arbeidsmengde:	90		

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om emner i kjemi- og miljøfag
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen kjemi-, miljø- og materiallære
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi-, miljø- og materiallære
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for miljøet

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan kartlegge en situasjon som har med miljø og gjøre og identifisere problemstillinger innenfor tekniske fagområder og iverksette tiltak
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver, som å utføre miljøtiltak for å sikre en miljømessig forsvarlig drift, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan bidra til organisasjonsutvikling

Innhold

Kjemi og Miljølære

- Miljøtoksikologi
- Energiøkonomisering
- Livsløpsanalyse og miljømerking
- Det periodiske system
- Nomenklaturregler
- Syrer, baser og fellingsreaksjoner
- Red-oks reaksjoner og elektrolyse
- Organisk kjemi oversikt
- Økologi
- Livsløpsanalyse og miljømerking
- Forurensning av luft, vann og jord

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

Alle arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Case
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (Maskinteknikk lab)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Kjemi og Miljø

Pedersen, B. (1998). *Generell kjemi*. Oslo. Universitetsforlaget. s 1-150
9788200424130

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.4 Grunnlagsemner

Emnekode:	25TT04F		
Emne:	Prosjekt og kvalitetsstyring	Temaer:	<i>Prosjektadministrasjon</i>
Poeng:	10		<i>HMS-ledelse</i>
Arbeidsmengde:	300 timer		<i>Kvalitetsledelse</i>

Læringsutbytte	
Kunnskap	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hvordan en utarbeider, dokumenterer og vedlikeholder bedriftens HMS/IK-system og bedriftens kvalitetssikringssystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder • har kunnskap om metodikk for organisering og ledelse av prosjekter som er typisk innen Maskinteknikkbransjen
Ferdigheter	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid, kan skape et sikkert arbeidsmiljø, planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø • kan gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet • kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon
Generell kompetanse	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kvalitetsledelse og delta i diskusjoner om hvordan slik ledelse kan utøves • kan bidra til utvikling i etablert organisasjon og i prosjektorganisasjon, og kan ivareta medarbeiderne og prosjektdeltakernes HMS behov
Innhold	
Prosjektadministrasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektmodeller • Typer av prosjekter • Organisering av prosjekter • Planlegging og oppfølging prosjekter • Tids og ressursplanlegging • Lønnsomhetsvurdering • Kontraktarbeid
HMS-ledelse	<ul style="list-style-type: none"> • Oppgaver, ansvar og myndighet i HMS arbeid • Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid

- Fysisk og psykososialt arbeidsmiljø
- Internkontroll
- Arbeidsulykker, nestenulykker og sikkerhet
- Helhetlig forebygging av sykefravær
- Inkluderende arbeidsliv
- Arbeidsgiverens styringsrett og personopplysningsloven

Kvalitetsledelse

- Kvalitetsbegreper
- Kvalitet og kvalitetsstyring
- Kvalitetskostnader
- Ledelses filosofier
- Demnings sirkel
- Kvalitetssikring og kvalitetsstyrt ledelse
- Forbedringsarbeid produksjon og prosess
- ISO standarder

Arbeidskrav

Det skal gjennomføres 5 obligatoriske arbeidskrav:

- Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø og fysisk arbeidsmiljø
- Bedriftsundersøkelse i ekstern bedrift med fokus på internkontrollforskriften og arbeidsmiljø.
- Kvalitetssikring og kvalitetsarbeid i produksjonsprosesser
- Ledelsesteorier
- Avsluttende prøve

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Case
- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

Vurderingen skal vise i hvilken grad studenten har nådd målene i gjennomføringsplanen.

Mappevurdering skal benyttes.

Arbeidsmappa:

- Det skal gjennomføres minimum 5 obligatoriske oppgaver
- Det skal gjennomføres avsluttende prøve i faget

Vurderingsmappa:

- 3 obligatoriske oppgaver
- 1 avsluttende prøve

Mappevurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter

- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Brustad, R. & Jarle, I. (2001). *Prosjektstyring*. Oslo. Gyldendal Forlag.
82-05-29501-8

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.
Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT04G		
Emne:	Lokal tilpasning ledelsesemne	Temaer:	Prosjekt i praksis Lovkunnskap Instruksjon/didaktikk
Poeng:	6		
Arbeidsmengde:	180 timer		

Læringsutbytte	
Kunnskap - Prosjekt i praksis	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Har kunnskap om prosjektplanlegging • Har kunnskap om prosjektmodeller og prosjektfaser • Har kunnskap om forskjellige prosjektstyringsverktøy • Har innsikt i prosjektarbeid som arbeidsform • Har innsikt i utvikling, innovasjon og dokumentasjon knyttet til prosjektarbeid 	
Ferdigheter- Prosjekt i praksis	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • kan delta i teamarbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid • kan bruke prosjektarbeid som metode og kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet • skal kunne gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra bedrifter for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser og/eller tjenester 	
Generell kompetanse- Prosjekt i praksis	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kan planlegge, dokumentere og gjennomføre et tverrfaglig prosjekt, alene og som deltaker i en prosjektgruppe • kan bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid 	
Kunnskap - Lovkunnskap	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Har kunnskaper om aktuelle avtaler som eksisterer mellom partene i arbeidslivet • Har kunnskap om hvilke lover som styrer hoved- og tariffavtaler • Har kunnskaper om og kunne løse praktiske problemstillinger ved hjelp av aktuelle • Rettskilder 	
Ferdigheter - Lovkunnskap	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kan lage aktuelle avtaler som eksisterer mellom partene i arbeidslivet • Kan anvende lover som styrer hoved- og tariffavtaler • Kan løse praktiske problemstillinger ved hjelp av aktuelle rettskilder 	

Generell kompetanse- Lovkunnskap

Kandidaten:

- kan gjennom kreativitet og innovasjon, fordype seg i de aktuelle temaene som danner grunnlag for prosjektoppgaven og løse denne på en måte som reflekterer kunnskap om teknologi og faglig ledelse

Kunnskap - Instruksjon/didaktikk

Kandidaten:

- Har kunnskap om samspillet mellom hensiktsmessige organisasjonsformer og læringsstrategier

Ferdigheter - Instruksjon/didaktikk

Kandidaten:

- kunne forstå, vurdere og utvikle samspillet mellom hensiktsmessige organisasjonsformer og læringsstrategi

Generell kompetanse- Instruksjon/didaktikk

Kandidaten:

- Kan planlegge og gjennomføre en opplærings økt/undervisning

Innhold

Prosjekt i praksis

- Teamarbeid
- Prosjektplanlegging
- Ledelse
- Utvikling
- Dokumentasjon
- HMS
- Ledelse

Lovkunnskap

- Hoved – og tariffavtaler
- Rettskildelære
- Drøfte og løse praktiske problemstillinger i rettslære
- Arbeidsmiljøvernloven – hovedprinsipper og lovens intensjoner
- Reglene som regulerer forholdet mellom partene i arbeidslivet.
- Avtaleloven – avtalerettslige prinsipper og sentrale paragrafer i avtaleloven
- Reglene om avtaleinngåelse og fullmaktslæren
- Prinsipper som styrer tolkning og utfylling av avtaler
- De viktigste ugyldighetsgrunner og forstå lovens regler om ugyldighet
- Kunnskaper om reglene i kjøps- og forbrukerkjøpsloven
- Kjøpsbegrepet og kjøpslovens virkeområde.
- Lovens risiko vurderinger
- Vurderinger om kontraktsbrudd foreligger og reglene som følger derav.

<ul style="list-style-type: none">• Hovedtrekkene i omsorgsplikten Instruksjon/didaktikk <ul style="list-style-type: none">• Læringsstrategier• Helhetsmodellen• Planlegging• Dokumentasjon• Vurdering
Arbeidskrav <ul style="list-style-type: none">• Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe. <p>Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.</p>
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert) <ul style="list-style-type: none">• Forelesning/undervisning• Praktisk øving• Digitale arbeidsformer• Gruppearbeid• Skriftlig arbeid til innlevering• Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)• Praktisk orientert laboratorieundervisning (elektrolab)
Vurderingsform (Nett og stedsbasert) <ul style="list-style-type: none">• Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, refleksjonsnotat• Eksamen <p>Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa Eksamen, se §5 i reglementet.</p>
Litteraturliste <p>Prosjekt i praksis Kompendier utdeles ved temaets oppstart Relevante internettsider blir oppgitt underveis. Litteraturliste oppdateres ved studiestart.</p> <p>Lovkunnskap Faafeng S., Langfeldt T og Bråthen T, (2014) Lov og rett for næringslivet, Universitetsforlaget/Fokus forlag kapitlene 1, 5, 6 og 9 ISBN 978-82-15-02427-1. Hammer J, (2002) Lagerstyring Oslo Yrkeslitteratur ISBN 978-82-584-0528-0</p> Instruksjon/didaktikk

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.
Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT04H		
Emne:	Grunnlagsemne	Temaer:	Elektro og automasjon
Poeng:	30		Mekanikk
Arbeidsmengde:	900 timer		Termodynamikk
			Teknisk dokumentasjon
			Materiallære

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om grunnleggende mekanikk og konstruksjon, og kan vurdere egne beregninger i forhold til gjeldende normer og krav.
- kan utarbeide beregninger og tegningsunderlag, og publisere dette i henhold til gjeldende normer og krav.
- har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard
- har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid eller feil på elektriske anlegg under spenning
- har kunnskaper om strømarter, effekter og lavspente styringssystemer
- har kunnskap om å beregne arbeid, energi og effektbehov, og ulike former for varmeomsetning og varmeveksling
- har kunnskap om metoder for destruktiv og ikke destruktiv materialprøving
- kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder
- har kunnskap om materialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan beregne tekniske konstruksjoner, reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne ved behov.
- kan utarbeide teknisk dokumentasjon for sin bransje, i henhold til aktuelle standarder ved hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK).
- kan gjøre rede for relevante analysemetoder, normer, forskrifter og verktøy for å beregne og måle spenning, strøm, effekt og resistans i like- og vekselstrømkretser
- kan gjøre rede for dimensjonering og valg av komponenter som inngår i elektrotekniske anlegg samt reflektere over resultatene
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan utføre de vanligste destruktive og ikke destruktive materialprøvningsmetoder
- kan gjøre rede for aktuelle materialer i konstruksjoner og produkter

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan utveksle tegnetekniske og konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag som elektrikere, automatikere, ingeniører samt med eksterne målgrupper
- kan bygge bransjefaglige relasjoner på tvers av fag internt og eksternt

Innhold

Elektro og automasjon

- Vekselstrøms kretser
- Trefasesystemer
- Energiforsyningssystemer
- Nettsystemer
- Symmetriske belastninger
- Elektrotekniske anlegg
- Feilsøking
- Regler og standarder
- Planlegging

Mekanikk

- Grunnleggende Statikk
- Fagverks- og rammeberegninger
- Fasthetslære
- Grunnleggende Dynamikk

Termodynamikk

- Termodynamikkens grunnbegreper
- Energisystemer
- Brennstoffer
- Fuktig luft
- Gassprosesser og tilstandforandringer
- Kulde- og varmeprosesser og kuldemediers egenskaper
- Varmeveksling
- Dampprosesser

Teknisk dokumentasjon

- Utarbeide skjema- / detalj- / sammenstillings- / arrangementstegninger.
- Utskrifter i ulike formater
- Lese og forstå tegninger fra beslektede fagområder
- Toleranser
- Bruk av aktuelle komponentbibliotek
- Eksportere tegninger/geometrien til DAP – systemer

Materiallære

- Materialenes oppbygging og struktur
- Legeringsystemer og fasediagrammer
- Størkning, deformasjon og varmebehandling av metaller

- Jern - stållegeringer
- Aluminium, Magnesium og Titan
- Maskinteknikker
- Limstoffer brukt i Maskinteknikkmaterialer
- Armeringsmaterialer til Maskinteknikkmaterialer
- Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
- Aktuelle standarder

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Case
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid og tegninger til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (prototype lab)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.

Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Mekanikk

Vollen, Ø. (2010). *Statikk og fasthetslære*. Bærum. NKL.
9788256250080

Teknisk dokumentasjon

Lien m. fl. (2011). *Maskintegning*. Bærum. NKL.
9788256268269

Elektro og automasjon

Bestemmes ved temastart

Termodynamikk

Lund, A (1999). *Termodynamikk og strømningslære*. Bergen. Fagbokforlaget. (s. 10-85, 101-125, 150—162, 178-185).

9788276745511

Materiallære

Grøndalen, Ø. (2007). *Materiallære*. Bergen. Fagbokforlaget.

9788276746211

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.5 Fordypningsemner Maskinteknikk

Emnekode:	25TT04I		
Emne:	Automasjon og tilvirkningsteknikk m/ faglig ledelse	Temaer:	Tilvirkningsteknikk
Poeng:			8
Arbeidsmengde:			240 timer
			Verkstedteknisk automasjon

Læringsutbytte	
Kunnskap	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Har kunnskap om tilvirkningstekniker som benyttes i mekanisk industri • Har kunnskaper om planlegging, vedlikeholde og dokumentasjon av automatiserte anlegg • Har kunnskap om hvordan den yrkesfaglige kunnskapen kan oppdateres • har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard • har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid eller feil på elektriske anlegg under spenning • har kunnskaper om strømarter, effekter og lavspente styringssystemer • har kunnskap om relevante metoder og verktøy for analyse og prosjektering av automatiseringstekniske problemstillinger
Ferdigheter	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan vurdere og velge relevante tilvirkningsteknikker og gjøre rede for sine faglige valg. • kan planlegge, vedlikeholde og lage dokumentasjon for automatiserte anlegg • kan gjøre rede for relevante analysemetoder, normer, forskrifter og verktøy for å beregne og måle spenning, strøm, effekt og resistans i like- og vekselstrømkretser • kan gjøre rede for dimensjonering og valg av komponenter som inngår i elektrotekniske anlegg samt reflektere over resultatene • kan bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag som elektrikere, automatikere, ingeniører samt med eksterne målgrupper
Generell kompetanse	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre produksjonstekniske arbeidsoppgaver, samt planlegge, vedlikeholde og dokumentere prosjekter alene, eller som deltaker i gruppe, alt i tråd med de etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen mekanisk industri
Innhold	
Tilvirkningsteknikk	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere og spesifisere krav til verktøymaskiner og utrustning for sponskjærende bearbeiding

- Overføre modeller (DAK) til CNC-koder (DAP) og vurdere CNC-programmet
- Velge verktøy og beregne data for sponskjærende bearbeiding
- Vurdere de vanligste sammenføyningsmetoder og oppdelende prosesser
- Vurdere de vanligste støpemetoder og ta hensyn til konstruktive og støpetekniske forhold
- Vurdere plastiske bearbeidingsprosesser
- Gjøre rede for tilvirkningsmetoder for detaljer av plast, keramer og kompositter
- Gjøre rede for og vurdere behov for måleteknikker og aktuelt måleutstyr

Verkstedteknisk automasjon

- Kombinatoriske styresystemer
- Hydrauliske og elektriske elementer
- Programmerbare logiske styresystemer
- Automater, roboter, CNC-maskiner

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe
- Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering

Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Tilvirkningsteknikk

Bestemmes ved temastart

Verkstedteknisk automasjon

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante nettsider blir oppgitt underveis

4.4.6 Fordypning innen Maskinteknikk- eller Maskinteknikkteknologi

Emnekode:	25TT04M		
Emne:	Konstruksjonsteknikk/DAK m/faglig ledelse	Temaer:	Konstruksjonsteknikk/DAK
Poeng:	12		
Arbeidsmengde:	360 timer		

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har bransjekunnskap om mekanisk industri og kjenner til yrkesfeltet innen produktutvikling og konstruksjon • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen produktutvikling og konstruksjon ved kursing, videreutdanning, faglig litteratur og lovverk • har innsikt i egne utviklingsmuligheter i fagområder innen produktutvikling og konstruksjon • har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen produktutvikling og konstruksjon innen maskinteknikk bransjen <p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for sine konstruksjonstekniske og nyskapende faglige valg • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff som er relevant for ulike problemstillinger om produktutvikling og konstruksjon for et maskinteknisk anlegg og vurdere dette opp mot de lover, forskrifter, standarder og normer som er aktuelle for fagområdet • kan kartlegge problemstillinger som er aktuelle innen produktutvikling og konstruksjon og iverksette nødvendige tiltak <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge og gjennomføre konstruksjonstekniske og nyskapende arbeidsoppgaver og prosjekter alene eller som deltaker i gruppe i tråd med de etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen mekanisk industri • kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper, som å etablere nettverk og samarbeide med aktører fra ulike fagfelt, samt med oppdragsgivere og myndigheter • kan utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
Innhold
<ul style="list-style-type: none"> • Produkt- og vedlikeholds-forbedringer

- Maskintekniske konstruksjoner
- Direktiver, lover, forskrifter og standarder
- Produktutviklingsprosesser
- 3D-modellering
- Dataassistert konstruksjonsverktøy

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

Alle arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (Maskinteknikk lab)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat.
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Kompendier utdeles ved temaets oppstart
Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT04L		
Emne:	Lokal tilpasning fordypning	Temaer:	DAK-DAP-FEM
Poeng:	6		Automasjon
Arbeidsmengde:	180 timer		Hydraulikk
			Konstruksjonsteknikk
			Praktisk skadetaksering
			Praktisk ulykkes-granskning
			C programmering
			DAK 2
			Utplassering
			Labview

Læringsutbytte	
Kunnskap- DAK-DAP-FEM	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om ISO – koder for CNC – programmering • har kunnskap om bruk av DAK – verktøy til å konstruere detaljer med egenskaper som lar seg overføre til et DAP – system • har kunnskap om FEM • Har kunnskap om maskinvalg i forhold til bearbeiding samt kunnskap om verktøyvalg med egnede skjærdata 	
Ferdigheter- DAK-DAP-FEM	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • kan programmere ISO- koder for CNC programmering • Kan bruke DAK verktøy til å konstruere detaljer med egenskaper som lar seg overføre til et DAP – system • kan anvende FEM systemer • kan velge type maskin i forhold til bearbeiding, samt ta bestemme verktøy med egnede skjærdata 	
Generell kompetanse- DAK-DAP-FEM	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • kan utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis • kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og nytte ny teknologi innen maskinteknisk industri som kan føre til nyskaping og innovasjon i bransjen 	
Kunnskap- Automasjon	
Kandidaten:	
<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om planlegging og bruk av relevante sensorer, aktuatorer og andre komponenter som brukes i automatiserte anlegg • har kunnskap om relevante styringer ut i fra industriell sammenheng • har kunnskap om programmering av styresystemer med elektronikk(digital og analog) og mikrokontroller 	
Ferdigheter- Automasjon	
Kandidaten::	

- kan planlegge bruk av relevante sensorer, aktuatorer og andre komponenter i automatiserte anlegg
- Kan anvende styringer ut i fra industriell sammenheng
- Kan programmere styresystemer med elektronikk(digital og analog) og mikrokontroller

Generell kompetanse- Automasjon

Kandidaten:

- kan produsere eller drifte et maskinteknisk anlegg basert på kunders ønsker og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag som elektrikere, automatikere, ingeniører samt med eksterne målgrupper

Kunnskap- Hydraulikk

Kandidaten:

- har kunnskap om beregninger når det gjelder hastighet, volumstrøm, effekt og kraft
- har kunnskap om koplings skjemaer og virkemåten til et anlegg ut fra skjema
- har kunnskap om oppkopling og kjøring av anlegg

Ferdigheter- Hydraulikk

Kandidaten:

- kan beregne når det gjelder hastighet, volumstrøm, effekt og kraft i hydrauliske anlegg
- kan anvende kunnskap om koplings skjemaer og virkemåten til et anlegg, ut fra skjema
- kan kople opp og kjøre hydrauliske anlegg

Generell kompetanse- Hydraulikk

Kandidaten:

- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor hydraulikk i maskinteknikk fagområde der det blir diskutert kvalitet, praksis, drift og vedlikehold og sammen utvikle god praksis

Kunnskap- Konstruksjonsteknikk

Kandidaten:

- har kunnskap om de viktigste virkemidler for å få et hensiktsmessig industridesign
- har kunnskap om produktutviklingsprosesser av maskinkonstruksjoner, samt produkt- og vedlikeholds-forbedringer
- har kunnskap for å vurdere, dimensjonere og velge maskinelementer, forbindelser, smøremidler og energioverføringer i konstruksjoner

Ferdigheter- Konstruksjonsteknikk

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap om de viktigste virkemidler for å få et hensiktsmessig industridesign
- kan utarbeide produktutviklingsprosesser av maskinkonstruksjoner, samt produkt- og vedlikeholds-forbedringer
- kan vurdere, dimensjonere og velge maskinelementer, forbindelser, smøremidler og energioverføringer i konstruksjoner

Generell kompetanse- Konstruksjonsteknikk

Kandidaten:

- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og nytte ny teknologi innen maskinteknisk industri som kan føre til nyskaping og innovasjon i bransjen

Kunnskap- praktisk skadetaksering

Kandidaten:

- har kunnskap om karosseriets sikkerhetsmessige konstruksjon, og hvilke påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- har kunnskap om interiørets sikkerhetsmessige konstruksjon, og hvilke påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- har kunnskap om metoder og utstyr for retting av bilskader i henhold til gjeldende regler for helse, miljø og sikkerhet
- har kunnskap om planlegging, lede og kontrollere arbeid på ulike typer karosseri og rammer, samt kunnskap om tekniske beregninger i forbindelse med skadetaksering
- har kunnskap om bruk av aktuelle skadetakseringsprogrammer

Ferdigheter- praktisk skadetaksering

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap om karosseriets sikkerhetsmessige konstruksjon, og hvilke påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- kan anvende kunnskap om interiørets sikkerhetsmessige konstruksjon, og kunnskap om påkjenninger disse er tenkt å absorbere
- kan bruke metoder og utstyr for retting av bilskader i henhold til gjeldende regler for helse, miljø og sikkerhet
- kan planlegge, lede og kontrollere arbeid på ulike typer karosseri og rammer, samt anvende kunnskap om tekniske beregninger i forbindelse med skadetaksering
- kan bruke aktuelle skadetakseringsprogrammer

Generell kompetanse- praktisk skadetaksering

Kandidaten:

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen skadetaksering
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor skadetaksering

Kunnskap- praktisk ulykkes-granskning

Kandidaten:

- har kunnskap om forhold rundt sikring av last, forskrifter og regelverk samt HMS
- har kunnskap om behovet for opplæring av lastsikring
- har kunnskap om grunnreglene for lastsikring samt kunnskap om nødvendige beregninger for lastsikring
- har kunnskap om helse, miljø og sikkerhetsarbeid (HMS)

Ferdigheter- praktisk ulykkes-granskning

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap om forhold rundt sikring av last og forskrifter og regelverk
- kan anvende kunnskap om behovet for opplæring av lastsikring
- kan anvende kunnskap om grunnreglene for lastsikring samt anvende kunnskap om nødvendige beregninger for lastsikring

- kan anvende kunnskap om helse, miljø og sikkerhetsarbeid (HMS)

Generell kompetanse- praktisk ulykkes-granskning

Kandidaten:

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen ulykkes-granskning
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor ulykkes-granskning

Kunnskap- C programmering

Kandidaten:

- har kunnskap om å ha forståelse for å programmere i språket C
- har kunnskap om grunnleggende C-programmering
- har kunnskap om oppbygning og design av kode
- har kunnskap om valg av egnet sensorer til oppgaveløsning

Ferdigheter- C programmering

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap for å programmere i språket C
- kan anvende kunnskap om grunnleggende C-programmering
- kan designe oppbygningen av en kode
- kan velge egnede sensorer til oppgaveløsning

Generell kompetanse- C programmering

Kandidaten:

- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og nytte ny teknologi innen C-programmering som kan føre til nyskapning og innovasjon i bransjen

Kunnskap-DAK-2

Kandidaten:

- har kunnskap om utvikling, vurdering, konstruering og dimensjonering av maskintekniske konstruksjoner etter aktuelle direktiver, lover, forskrifter og standarder
- har kunnskap om 3D-modellering, dimensjonering og dokumentasjon av maskinkonstruksjoner ved hjelp av dataassistert konstruksjonsverktøy
- har kunnskap om visualisering, maskintekniske konstruksjoner ved bruk av IT-verktøy
- har kunnskap om bruke 3D-modeller til å beregne volum, vekt og tyngdepunkt, samt sette laster på 3D-modeller og vise spenningsfordelingen i kritiske områder

Ferdigheter- DAK 2

Kandidaten:

- kan anvende kunnskaper for utvikling, vurdering, konstruering og dimensjonering av maskintekniske konstruksjoner etter aktuelle direktiver, lover, forskrifter og standarder
- kan 3D-modellering, dimensjonering og dokumentasjon av maskinkonstruksjoner ved hjelp av dataassistert konstruksjonsverktøy
- kan anvende kunnskaper om visualisering, maskintekniske konstruksjoner ved bruk av IT-verktøy
- kan anvende kunnskaper om bruk 3D-modeller til å beregne volum, vekt og tyngdepunkt, samt sette laster på 3D-modeller og vise spenningsfordelingen i kritiske områder

Generell kompetanse- DAK 2

Kandidaten:

- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper, som å etablere nettverk og samarbeide med aktører fra ulike fagfelt, samt med oppdragsgivere og myndigheter
- kan utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis

Kunnskap- Utplussing (dette er et eksempel på utplussing ved statens vegvesen)

Kandidaten:

- har kunnskap om i hvordan spesifikke oppgaver gjennomføres i en relevant bedrift
- har kunnskap om kontroll av lette kjøretøyer i hall, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- har kunnskap om kontroll av lette kjøretøyer ute, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- har kunnskap om kontroll av tunge kjøretøyer i hall, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- har kunnskap om kontroll av tunge kjøretøyer ute, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging

Ferdigheter- Utplussing (dette er et eksempel på utplussing ved statens vegvesen)

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap om hvordan spesifikke oppgaver gjennomføres i en relevant bedrift
- kan gjennomføre kontroll av lette kjøretøyer i hall, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- kan gjennomføre kontroll av lette kjøretøyer ute, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- kan gjennomføre kontroll av tunge kjøretøyer i hall, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging
- kan gjennomføre kontroll av tunge kjøretøyer ute, med forarbeid, utførelse av kontrollen, etterarbeid og oppfølging

Generell kompetanse- Utplussing (dette er et eksempel på utplussing ved statens vegvesen)

Kandidaten:

- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor aktuelle fagområder og bransjer
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor aktuelle fagområder der det blir diskutert kvalitet, praksis, drift og vedlikehold og sammen utvikle god praksis

Kunnskap- Labview

Kandidaten:

- har kunnskap om utvikling av styringssystemer med bruk av grafisk programmeringsverktøy
- har kunnskap om utarbeiding og en kravbeskrivelse til et styringssystem
- har kunnskap om oppretting og definering av et styringssystem ved hjelp av et grafisk programmeringsspråk

- har kunnskap om utvikling og simulerte styringssystemer for bruk på PC
- har kunnskap om innsamling av signaler, og kunnskap om matematiske operasjoner samt sende styringssignaler til og fra et system
- har kunnskap om hvordan lesing og skriving av data til og fra datafiler

Ferdigheter- Labview

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap om utvikling av styringssystemer med bruk av grafisk programmeringsverktøy
- kan anvende kunnskap om utarbeiding og en kravbeskrivelse til et styringssystem
- kan anvende kunnskap om oppretting og definering av et styringssystem ved hjelp av et grafisk programmeringsspråk
- kan anvende kunnskap om utvikling og simulerte styringssystemer for bruk på PC
- kan anvende kunnskap om innsamling av signaler, og kunnskap om matematiske operasjoner samt sende styringssignaler til og fra et system
- kan anvende kunnskap om hvordan lesing og skriving av data til og fra datafiler

Generell kompetanse- Labview

Kandidaten:

- kan anvende grafisk programmeringsverktøy og holde seg faglig oppdatert relevant bransje

Innhold

DAK-DAP-FEM:

- ISO – koder
- CNC – programmering
- DAK DAP system
- Bearbeiding
- Skjærdata
- FEM

Automasjon:

- Sensorer
- Automatiserte anlegg
- Styringer
- Elektronikk (digital og analog)
- Mikrokontroller

Hydraulikk:

- Hydrauliske anlegg
- Volumstrøm
- Effekt
- Kraft
- Hastighet
- Koplings skjemaer
- Oppkopling anlegg

Konstruksjonsteknikk:

- Maskintekniske konstruksjoner
- Dimensjonere
- Produktutviklingsprosesser
- Maskinkonstruksjoner
- Vedlikeholds forbedringer
- Maskinelementer
- Forbindelser
- Energioverføringer i konstruksjoner

Praktisk skadetaksering

- Taksering
- Utbedring
- Reparasjon
- Karosserier
- Økonomi, miljø og sikkerhet
- Bilskader
- helse, miljø og sikkerhet

Praktisk ulykkes-granskning

- Sikring av last
- forskrifter og regelverk
- HMS
- Beregninger

C programmering:

- Språket C
- Design av kode
- Sensorer

DAK 2

- Konstruere
- Dimensjonere
- Maskintekniske konstruksjoner
- Dataassistert konstruksjonsverktøy
- 3D-modeller
- Spenningsfordeling
- IT-verktøy

Utplassering

- Kontroll av lette kjøretøyer
- Kontroll av tunge kjøretøyer
- Forarbeid
- Rapportering
- Etterarbeid
- Oppfølging

Labview <ul style="list-style-type: none">• Grafisk programmeringsverktøy• Styringssystemer• Utvikle• Kravbeskrivelse• Programmeringsspråk• Signaler• Matematiske operasjoner• Datafiler
Arbeidskrav <ul style="list-style-type: none">• Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe. <p>Alle arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.</p>
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert) <ul style="list-style-type: none">• Forelesning/undervisning• Praktisk øving• Digitale arbeidsformer• Gruppearbeid• Prosjektarbeid• Skriftlig arbeid til innlevering• Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)• Praktisk orientert laboratorieundervisning (Maskinteknikk lab i regi av Nasjonalt Senter for Maskinteknikkkompetanse)
Vurderingsform (Nett og stedsbasert) <ul style="list-style-type: none">• Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat.• Eksamen <p>Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa Eksamen, se §5 i reglementet.</p>
Litteraturliste <p>Kompendier utdeles ved temaets oppstart Relevante nettsider blir oppgitt underveis. Litteraturliste oppdateres ved studiestart.</p>

4.4.7 Hovedprosjekt

Emnekode:	25TT04Y		
Emne:	Hovedprosjekt	Temaer:	Hovedprosjekt
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Har kunnskap om gjennomføring og dokumentasjon i et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver og kunnskap om kontrakter og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess
<p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• kan delta i teamarbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid• skal bruke prosjektarbeid som metode og kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet• skal kunne gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra bedrifter for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser og/eller tjenester
<p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• kan bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid• kan, gjennom kreativitet og innovasjon, fordype seg i de aktuelle temaene som danner grunnlag for prosjektoppgaven og løse denne på en måte som reflekterer kunnskap om teknologi og faglig ledelse
<p>Innhold</p> <ul style="list-style-type: none">• Planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt• Teamarbeid, kommunisere og presentere prosjektarbeid• Utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester• Bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger• Fordype seg i det aktuelle fagfeltet for å løse prosjektoppgaven• Tilegne seg ny kompetanse• Utvikle kreativitet og nytenkning
<p>Arbeidskrav</p> <p>Hovedprosjektet skal gjennomføres i 3. og 4. semester. Frist for innlevering av prosjektet med all dokumentasjon er satt i studiets aktivitetsplaner. Disse krav må overholdes for å få avsluttende vurdering, og lov til å ta eksamen i emnet.</p>
<p>Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)</p>

- Prosjektarbeid
- Digitale arbeidsformer
- Veiledning

Gruppene står selv ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet. Rollen til lærergruppen er å veilede gruppene og den enkelte, valg/beslutningen må gruppa eller den enkelte selv ta. Eksterne krefter og andre lærere kan også benytte ved behov.

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat.
Arbeidsmappa skal inneholde følgende: Sjekkliste, som er et startdokument hvor alle kjente opplysninger om prosjektet er beskrevet. Sjekklista godkjennes av oppdragsgiver, studentgruppe og lærergruppa: Møtelogger, endringslogger, refleksjoner, forprosjekt rapport, forprosjektet legges fram muntlig og skriftlig, WEB presentasjon, lærergruppas observasjoner og tilbakemeldinger underveis. Hovedprosjektet legges fram muntlig og skriftlig.
Vurderingsmappa: Alle arbeider i arbeidsmappa legges i vurderingsmappa, bortsett fra møtelogger, endringslogger og refleksjoner.

Underveisvurderingen utgjør 30 % av grunnlaget for karakteren. I dette inngår forprosjekt (rapport og framføring), prøveeksamen (oppsummeringsnotat og muntlig utspørring) og arbeidet underveis fram til 1. april.

Sluttevalueringen utgjør 70 % av grunnlaget for karakteren. I dette inngår hovedprosjekt (rapport og framføring), design av nettsiden og WEB presentasjon, og det tekniske resultat, samt den enkelte students bidrag i prosjektgruppa.
- Tverrfaglig prosjekteksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Studentene må selv finne frem til aktuell og relevant litteratur på det aktuelle feltet.

5. Vedlegg

5.1 PC-krav

Studiet legger til rette for bruk av egen bærbar PC som skal brukes både på skolen og hjemme. Den skal kjøpes inn slik at du har den med første skoledag. WIFI er i hele bygget. I undervisningen benyttes programmer som stiller store krav til PC.

Kravspesifikasjoner til PC (anbefales):

- Min. 15" skjerm
- 64 bit operativsystem (**Windows 10**)
- CPU 2,5 GHz
- 8 GB DDR3 minne
- VGA- eller HDMI-utgang
- Trådløst grensesnitt
- Harddisk kapasitet er på 500 GB
- Numerisk tastatur

Ekstra utstyr (anbefales):

- Minnepinne
- Datamus

Nettstudenter må i tillegg ha:

- Webkamera
- Headset med mikrofon og USB tilkobling

Kun Windows-baserte PC-er grunnet fagprogrammer!

Det tas forbehold om endringer.

5.2 Krav til dataprogrammer

MS Office 365

Som student kan du installere Office 365 kostnadsfritt fra portal.office.com (gjelder kun Word, Excel, PowerPoint, Outlook). Installasjon er mulig ved skolestart.

Antivirus

Windows 10 har innebygd Windows Defender Antivirus og Windows-brannmuren.

Andre programmer

Informasjon om andre fagrelaterte programmer kommer ved skolestart.

Det tas forbehold om endringer.

5.3 Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen

Skriftlig eksamen

Skriftlig eksamen som gjennomføres i løpet av fem klokketimer, det kan innrømmes utvidet tid i henhold til §5-4 i Forskrift om opptak, studier og eksamen ved Fagskolen Tinius Olsen (heretter omtalt som forskriften). Tillatte hjelpemidler defineres av emnet som skal vurderes.

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Skriftlig sammensatt eksamen

Denne eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

- Det avsettes to dager til planlegging og produksjon. Produksjonsdelen leveres ut kl. 09.00 første dag, og besvarelsen på produksjonsdelen skal leveres innen kl. 15.00 den andre dagen.
- Eksamen avsluttes tredje dag med en tverrfaglig dokumentasjonsdel, som er en skriftlig prøve.

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Muntlig sammensatt eksamen

Denne eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

- Det avsettes to dager til planlegging og produksjon. Produksjonsdelen leveres ut kl. 09.00 første dag, og besvarelsen på produksjonsdelen skal leveres innen kl. 15.00 den andre dagen.
- Eksamen avsluttes tredje dag med en muntlig høring basert på produksjonsdelen.

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Tverrfaglig eksamen i LØM-fagene

Emnet som omfatter de tre LØM-fagene (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen, ref. §5-1 i forskriften. Dette utgjør en del av mesterutdanningen i de fagområdene det finnes mesterbrevordning.

Eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

- Det avsettes to dager til planlegging og produksjon. Produksjonsdelen leveres ut kl. 09.00 første dag, og besvarelsen på produksjonsdelen skal leveres innen kl. 15.00 den andre dagen.
- Eksamen avsluttes tredje dag med en tverrfaglig dokumentasjonsdel, som er en skriftlig prøve.

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Hovedprosjekteksamen

Et hovedprosjekt som avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen som består av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminasjon. Det gis en samlet karakter.

Karakteren fastsettes på grunnlag av:

- En skriftlig del, et eget oppsummeringsnotat fra prosjektgjennomføringen
- En muntlig del, en samtale med sensor og faglærer med utgangspunkt i prosjektrapporten og oppsummeringsnotatet.

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Emneoppgave

Eksamensform består av en emneoppgave.

Emneoppgave skal inkludere:

- Innledning
- Teoridel
- Drøfting/etisk refleksjon
- Konklusjon/avslutning
- Litteraturoversikt
- Vedlegg
- Refleksjonsnotat

Vurdering: Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.