



FAGSKOLEN
TELEMARK

Telemark fylkeskommune

Studieplan

for 2-årig teknisk fagskoleutdanning

- Heltidsbasert
- Nettbasert med samlinger

Maskinteknikk

MASKINTEKNIKK er en utdanning innen fagretningen
TEKNIKK OG INDUSTRIELL PRODUKSJON

Innhold

1. GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I TEKNIKK OG INDUSTRIELL PRODUKSJON(TIP)	3
1.1 Mål med fagskoleutdanningen	3
1.2 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)	3
1.3 Om utdanningen	4
1.4 Om studieplanen for fordypning maskinteknikk	4
1.5 Opptakskrav	5
1.6 Vurdering av realkompetanse	5
1.7 Forventet læringsutbytte for fordypning maskinteknikk (NUTF)	6
1.8 Studiepoeng, studieform og timetall for læringsaktiviteter	7
1.8.1 Studiepoeng	7
1.8.2 Studieform og timetall	7
1.9 Læringsaktiviteter og arbeidsformer	8
1.9.1 Læringsaktiviteter	8
1.9.2 Arbeidsformer	8
2. ORGANISERING AV MASKINTEKNIKK UTDANNINGEN	10
2.1 Emneoversikt fordypning Maskinteknikk	10
2.2 Gjennomføringsmodeller for 2-årig heltid og samlings/nettutdanning over 3 år	12
2.3 Vurdering	13
2.4 Karakterskalaen	14
2.5 Framdriftsplan og timeplan	14
2.6 Eksamensordning	15
3. SLUTTDOKUMENTASJON	16
3.1 Vitnemål	16
3.2 Karakterutskrift	16
4. EKSAMENSGJENNOMFØRING	17
4.1 Rett til å gå opp til eksamen	17
4.2 Ny oppmelding ved ikke bestått eksamen	17
4.3 Mulighet til forbedring av eksamensresultat	17
4.4 Fravær ved eksamen grunnet sykdom	17
4.5 Klagebehandling	17
5. OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER	19
5.1 Faglig ledelse	20
5.2 Emne 00TT04A: Realfaglig redskap	21
5.3 Emne 00TT04B: Yrkesrettet kommunikasjon	25
5.4 Emne 00TX00A: Ledelse, økonomi og markedsføring	28
5.5 Emne 00TT00K: Prosjekt- og kvalitetsledelse	33
5.6 Emne 00TT00L: Innledende konstruksjon og dokumentasjon	37

5.7 Emne 00TT00M: Materialkunnskap.....	40
5.8 Emne 00TT04G: Energiteknikk med faglig ledelse	43
5.9 Emne 00TT04H: Produktutvikling og konstruksjon med faglig ledelse.....	47
5.10 Emne 35TT04I: Vannbehandling og vedlikehold m/faglig ledelse	51
5.11 Emne 00TT04J: Hovedprosjekt	55
6. REVIDERINGSLOGG FOR STUDIEPLAN MASKINTEKNIKK	59

1. GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I TEKNIKK OG INDUSTRIELL PRODUKSJON(TIP)

Fagskoleutdanning er hjemlet i lov om høyere yrkesfagligutdanning(fagskoleloven) av 08.06.2018 med tilhørende forskrifter.

Lov om fagskoler fastsetter i § 1. *Formål og virkeområde*, hva som menes med fagskoleutdanning:

Med fagskoleutdanning menes yrkesrettede utdanninger som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse, og som har et omfang tilsvarende minimum et halvt studieår og maksimum to studieår. Med yrkesrettet utdanning menes utdanning som gir kompetanse som kan tas i bruk i arbeidslivet uten ytterligere generelle opplæringstiltak.

1.1 Mål med fagskoleutdanningen

De fagspesifikke, nasjonalt utarbeidede planene gir rammene for innhold i toårige tekniske fagskoleutdanninger og har følgende **overordnede mål med utdanningene**:

Utdanningen skal utvikle studentene til reflekterte yrkesutøvere. Studentene skal etter gjennomført utdanning ha etablert et grunnlag for livslang læring og kontinuerlig omstilling.

Gjennom studiet skal studenten tilegne seg:

- **Kunnskaper.** Med kunnskaper menes en forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper og prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.
- **Ferdigheter:** Med ferdigheter menes evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. De ulike typene ferdigheter kan være kognitive, praktiske, kreative eller kommunikative.
- **Generell kompetanse:** Med generell kompetanse menes å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i utdannings- og yrkessammenheng.

1.2 Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR)

Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) er en nasjonal videreføring av to internasjonale prosesser:

- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring i EU (European Qualifications Framework) forkortet til EQF.
- Europeisk kvalifikasjonsrammeverk for høyere utdanning i Bolognaprosessen (omfatter 47 land)

NKR har syv nivåer som inkluderer kvalifikasjonene i det formelle norske utdanningssystemet. Nummereringen starter på nivå 2 for å ivareta en parallellitet til EQF. (Nivå 1 finnes ikke i det formelle kvalifikasjonsrammeverket).

NKR inneholder følgende nivåer:

- Nivå 2: Grunnskolekompetanse
- Nivå 3: Grunnkompetanse VGO (kompetansebevis for deler av videregående opplæring)
- Nivå 4: Fullført videregående opplæring
- Nivå 5: Fagskole
- Nivå 6: Bachelorgrad mv. (1. syklus)
- Nivå 7: Mastergrad mv. (2. syklus)
- Nivå 8: ph.d mv. (3. syklus)

Fagskolene er på nivå 5 med to delnivåer: 5.1 og 5.2 som synliggjør at det er et spenn i omfanget innenfor nivået. Nivå 5 går fra halvårige til toårige utdanninger.

De nasjonale kvalifikasjonsrammeverkene brukes for å vise oversikt over og sammenhengen i landets utdanningssystem. Gjennom etablering av NKR vil nasjonale myndigheter kunne knytte sitt utdanningssystem til de åtte referansenivåene i EQF.

Hvert land velger selv antall kvalifikasjonsnivå for å beskrive landets system. Etablering av NKR endrer ikke innholdet i det nasjonale utdanningssystemet.

Ved å beskrive kvalifikasjoner gjennom læringsutbytte, og ikke bruke gjennomføringsplaner, tidsomfang og andre innsatsfaktorer, kan godkjenning av realkompetanse og utdanninger fra utlandet på et bestemt kvalifikasjonsnivå bli enklere.

1.3 Om utdanningen

Med planverket ønsker en også å sikre at utdanningene er i tråd med de krav myndighetene setter til enhver tid, både når det gjelder vurdering av lovpålagte krav som for eksempel gjennom arbeidsmiljøloven og HMS-forskrifter, og at grunnlaget for varige, lønnsomme arbeidsplasser kan sikres.

Utdanningen skal, foruten å tilby tidsmessig faglig opplæring, stimulere studentens lederferdigheter med vekt på atferd og holdninger. Utdanningen skal sikre at studenten har gode ferdigheter til å kommunisere med medarbeidere og med bedriftens omgivelser, og at vedkommende er fortrolig med bruk av digitale verktøy til dette formålet.

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.

En uteksaminert student med maskinteknikk som fordypning, er derfor, forutsatt en relevant erfaring i tillegg, kvalifisert for stillinger som leder i produksjonsplanlegging, produktutvikling, vedlikehold eller kvalitetssikring.

Opplæringen skal gi et godt grunnlag for å møte de utfordringer en får som faglig ansvarlig, med vekt på ledelse, økonomi og HMS i tillegg til de maskintekniske utfordringer.

1.4 Om studieplanen for fordypning maskinteknikk

Denne studieplanen bygger på **Nasjonal plan for maskinteknikk, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning teknikk og industriell produksjon (TIP)**

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har utarbeidet overordnet læringsutbytteplan (LUB) **for toårig teknisk fagskoleutdanning maskinteknikk.**

NUTF er et organ for samhandling mellom tilbydere av tekniske og maritime fagskoleutdanning, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner og relevante myndigheter.

Nasjonale planer er rammer som skal sikre at fagskoleutdanninger holder høy kvalitet og kan gjenkjennes fra skole til skole.

Fagskolen Telemark har valgt den overordnede læringsutbytteplanen til grunnlag for bearbeiding av læringsutbytteplaner (LUB) for lokale valgemenner.

1.5 Opptakskrav

Det generelle grunnlaget for opptak til teknisk fagskole er:

- a) Fullført og bestått videregående opplæring med relevant* fagbrev/svennebrev eller
- b) Realkompetanse. Søker må dokumentere minst 5 års relevant yrkespraksis eller skolegang.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

For å bli tatt inn på Maskinteknisk utdanningen ved Fagskolen Telemark 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 Industriteknologi (f.eks. aluminiumskonstruktør, CNC-operatør, dimensjonskontrollør, fagoperatør i polymerkompositt, fagoperatør i produksjonsteknikk, fagoperatør i termoplast, finmekaniker, industriell overflatebehandler, industrimekaniker, industrimontør, industrioppmåler, motormekaniker, NDT-kontrollør, plastelektromekaniker, platearbeider, verktøymaker)
- Utdanningsprogram Teknikk og industriell produksjon innen programområde Brønnteknikk (f.eks bore- og vedlikeholdsoperatør, brønnooperatør).

Andre fagbrev kan godkjennes hvis relevant utdannelse og/eller praksis kan dokumenteres.

Betinget opptak. Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve.

1.6 Vurdering av realkompetanse

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis eller skolegang. Vurderingen baseres på gjeldende utdanningsprogram i videregående opplæring for utdanningen. Det må også kunne dokumenteres tilstrekkelig grunnlag i felles allmenne fag tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram.

Realkompetansen vurderes av rådgiver og i samarbeid med utdanningsleder

Søkere med utenlandsk utdanning:

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene gir generelt opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge.

Søkere utenfor Norden må dokumentere opplæring og praksis ved autorisert translatør og ha bestått eller ha likeverdig realkompetanse i de fellesfag tilsvarende VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige utdanningsprogram. Den faglige opplæringen må gi relevant opptaksgrunnlag til tertiærutdanning tilsvarende kravene til fagskoleutdanning i Norge

Søker må ha kunnskaper i norsk tilsvarende Test for høyere nivå (Bergenstesten).

1.7 Forventet læringsutbytte for fordypning maskinteknikk (NUTF)

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om begreper som nyttes innen maskinteknikk, beregningsmodeller, konstruksjonsverktøy og –teknikker, produksjonsteknikker, -utstyr og -prosesser som benyttes for å utvikle produkter innen mekanisk industriproduksjon og teknologi, vannprosess og vannteknologi
- har kunnskap om vedlikeholdsstrategier
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt
- kan vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder for maskintekniske installasjoner og om nødvendige miljømessige hensyn er ivaretatt
- har kunnskap om mekanisk industriproduksjon og de ulike yrkesfelt innenfor denne industrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanisk industriproduksjon med litteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert
- kjenner til den mekaniske industriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt, spesielt med tanke på maskinteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen mekanisk industriell produksjon og maskinteknikk

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg av konstruksjonsverktøy, løsninger, komponenter og produksjonsprosesser som benyttes i konstruksjonsarbeid i maskinteknikkfaget
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt
- kan reflektere over tekniske og miljømessige aspekter ved sin faglige utøvelse og under veiledning forbedre og videreutvikle løsningene
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til maskinteknikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innenfor konstruksjon og produksjon av maskintekniske produkter og behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere og gjennomføre maskintekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- kan utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen maskinteknikk og på tvers av fag som logistikk, vedlikehold og kvalitetssikring, petroleumsteknologi og ledelsesfag, samt med eksterne målgrupper som myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- kan utveksle synspunkter på maskintekniske problemstillinger med andre med bakgrunn innenfor maskinteknikkbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen maskinteknikkfaget som kan føre til nyskaping og innovasjon.

1.8 Studiepoeng, studieform og timetall for læringsaktiviteter

1.8.1 Studiepoeng

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng. Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder.

For en heltidsstudent utgjør normen en arbeidsmengde for studenten på 1 620 timer pr år. Arbeidsmengden for hele studiet er beregnet til 3 240 timer. 1 studiepoeng utgjør 1/60 av en students arbeidsmengde pr år.

1.8.2 Studieform og timetall

2-årig heltidsutdanning – Timetall for læringsaktiviteter

Undervisning	1944 timer
Timeplanfestet studietid	720 timer
Selvstudium og eksamensforberedelser, annet eget arbeid(ikke timeplanfestet studietid)	576 timer
Sum læringsaktiviteter	3240 timer

Studieformen for heltidbasert utdanning baseres på:

- Undervisning på skolen
 - Timeplanfestet studietid på skolen med gruppearbeid og prosjektarbeid som skal fremme studentens læreprosess, faglige kunnskaper i samspill med sine medstudenter.
- Heltidsutdanningen fullføres over 2 år med to halvårsheter á 30 stp pr. skoleår.

Nettbasert utdanning med samlinger over 3 år – Timetall for læringsaktiviteter

Undervisning	486 timer
Lærerstyrt veiledning	714 timer
Selvstudium og eksamensforberedelser, annet eget arbeid	2040 timer
Sum læringsaktiviteter	3240 timer

Det vil være 2 samlinger a 3 dager per semester med en ekstra oppstartsdag for 1.års studenter. Det blir satt opp en ekstra dag til trekkeksamen per skoleår.

Studieformen i nettbasert utdanning baseres på:

- Nettbasert prosjektarbeid i grupper
- Nettbasert kontakt med enkeltstudenter
- Nettbasert kontakt med grupper
- Undervisning og lærerstyrt veiledning: Forelesninger, oppgaveløsning, gruppe- og prosjektarbeid, veiledning på skolen og veiledning over nett ved hjelp av ulike formidlings/kommunikasjonsverktøy.

Studiet har en tidsramme på 38 uker hvor studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier som vist ovenfor. Total arbeidsbelastning vil utgjøre ca. 1620 timer per år, eller totalt ca.3240 timer for heltidsbasert, i gjennomsnitt 1080 timer per år med samme total arbeidsbelastning over 3 år for nettbasertstudie(se tabell på side 12).

1.9 Læringsaktiviteter og arbeidsformer

1.9.1 Læringsaktiviteter

Fagskolen Telemark bruker varierte læringsaktiviteter og arbeidsformer for å stimulere til gode læreprosesser.

Læringsaktiviteter inkluderer ulike metoder og arbeidsmåter og omfatter undervisning, lærerstyrt veiledning, selvstendig arbeid med oppgaver, presentasjoner, gruppearbeid, prosjektarbeid, fagrelaterte diskusjoner.

Det skal rette fokus på studentens aktive rolle i læringsprosessen både i lærerstyrte- og studentstyrte aktiviteter.

Fagskolen legger til rette for at studentene, selv om de bor langt fra hverandre, kan bruke hverandre i læringen gjennom gruppearbeid, diskusjoner, tilbakemeldinger, og gjennom sosiale nettplattformer.

1.9.2 Arbeidsformer

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Fagskolen Telemark legger derfor vekt på varierte og spennende læringsmetoder, fra foredrag og klasseromsundervisning til prosjektarbeid, gruppearbeid, laboratoriearbeid, faglige ekskursjoner og e-læring.

Gjennom faglig ledelse skal studentene motiveres til selvstendighet og aktiv refleksjon over egen læringsprosess.

Arbeidsformer for heltidsstudenter:

For heltidsstudenter er det arbeidsmengden fordelt på undervisning og selvstudium.

Undervisning består av vanlig klasseromsundervisning, foredrag, ekskursjoner, laboratorieoppgaver, lærerstyrt gruppe- og prosjektarbeid. Dette blir nærmere beskrevet under hvert emne.

Selvstudium brukes både i timeplanfestet studietid med muligheter for samhandling mellom lærer og student og ikke-timeplanfestet arbeid(studenten velger selv om den vil arbeide i skolens lokaler eller hjemme)hver uke for studentene som belyst i fremdriftsplanen for hvert semester.

Arbeidsformer for nettstudenter:

Undervisning: I nettbasert utdanning er arbeidsmengden fordelt på **samlingsbasert undervisning** med varierte læringsformer, obligatoriske innleveringer og prøver. Før hver samling skal studentene normalt ha mottatt studieveiledninger, innleveringsoppgaver eller forslag til øvingsoppgaver i hvert emne.

I tillegg til samlingsbasert undervisning brukes det **nettundervisning** (WEB-økter på ettermiddagen av 2 til 4 timer i gjennomsnitt per uke) med bruk av virtuelt klasserom (blant annet gruppe- og prosjektarbeid) med gjennomgåing av emneplanens mål.

Lærerstyrt veiledning utgjør ca. 60% av emnets omfang ved bruk av veiledningsverktøy i form av ulike nettløsninger (Fronter-Diskusjonsforum, e-post, diverse programvare som tillater både vanlige kommunikasjonsformer og direkte individuell instruksjon).

Lærerstyrt veiledning og oppfølging av studentene både som gruppe og individ skal sikres gjennom et strukturert pedagogisk opplegg som kommer frem i framdriftsplanen for emnet. Det kan bli gjennomført både via læringsplattformen, i gruppe- eller etter individuelle avtaler.

Selvstudium

Nettbaserte utdanningen er i seg selv et krevende studium for studentene. Studiet legger til grunn stor arbeidsinnsats fra studentene både på samlinger og i nettbaserte arbeidet. Selvstudium vil være et nødvendig læringsverktøy for studentene for å kunne oppfylle læringsplanens krav om kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

2. ORGANISERING AV MASKINTEKNIKK UTDANNINGEN

Utdanningen ved Fagskolen Telemark kan tas som heltid eller nettbasert med samlinger. Fagretningen består normalt av flere fordypninger, og bygges opp av emner. Et emne består av et eller flere temaer.

Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 studiepoeng, mens et fullt studieår på nettbasert med samlinger er normert til 40 studiepoeng.

Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier som vist i avsnitt 2.2.

Det skal foreligge en plan for opplæringen (*framdriftsplan*) hvor det framgår hvilke emner og temaer som gjennomføres i hvilke perioder, hvilke aktiviteter som skal skje inkludert de vurderings- og evalueringskriterier som skal benyttes. Dette skal gjøres kjent for studentene. Alle arbeidskrav skal være definert, inngå i framdriftsplanen og gjennomgås med klassen i starten av hvert emne.

2.1 Emneoversikt fordypning Maskinteknikk

Emneoversikt og omfang for 2-årig heltidsutdanning

				MASKINTEKNIKK			1.kl	2.kl	
EMNEKODE				NR	EMNENAVERN	Heltid 2 år			
						studiepoeng			
						Redskapsemner:			
00	TT	04	A	1	Realfaglig redskap	10			
01	TT	04	B	2	Yrkesrettet kommunikasjon	10			
						LØM-emnet:			
01	TX	00	A	3	LØM-emnet: <i>Emnet må sees i sammenheng med faglig ledelse som inngår i fordypningsemnene. Emnet dekker kravene i mesterutdanningen.</i>	10			
						Tekniske grunnlagsemner: (som er spesifikke for fagretningen):			
00	TT	00	K	4	Prosjekt- og kvalitetsledelse	10			
00	TT	00	L	5	Innledende konstruksjon og dokumentasjon	10			
00	TT	00	M	6	Materialkunnskap	10			
						Fordypningsemner: (som er spesifikke for fagretningen):			
00	TT	04	G	7	Energiteknikk med faglig ledelse		20		
00	TT	04	H	8	Produktutvikling med konstruksjon og faglig ledelse		15		
						Lokale valgemenner, kvalifiserende spesialisering:			
35	TT	04	I	9	Vannbehandling og vedlikehold med fagligledelse		15		
						Hovedprosjekt			
00	TT	04	J	10	Hovedprosjekt		10		
						SUM:			
						60	60	120	

Emneoversikt med omfang for nettbasertstudium med samlinger

					MASKINTENIKK			1.kl	2.kl	3.kl	
EMNEKODE					NR	EMNENAVN	Nettbasert med samlinger 3år				
							studiepoeng				
					Redskapsemner:						
00	TT	04	A	1	Realfaglig redskap	10					
01	TT	04	B	2	Yrkesrettet kommunikasjon	10					
					LØM-emnet:						
01	TX	00	A	3	LØM-emnet: <i>Emnet må sees i sammenheng med faglig ledelse som inngår i fordypningsemnene. Emnet dekker kravene i mesterutdanningen.</i>	10					
					Tekniske grunnlagsemner: (som er spesifikke for fagretningen):						
00	TT	00	K	4	Prosjekt- og kvalitetsledelse		10				
00	TT	00	L	5	Innledende konstruksjon og dokumentasjon		10				
00	TT	00	M	6	Materialkunnskap	10					
					Fordypningsemner: (som er spesifikke for fagretningen):						
00	TT	04	G	7	Energiteknikk med faglig ledelse		20				
00	TT	04	H	8	Produktutvikling med konstruksjon og faglig ledelse				15		
					Lokale valgemenner, kvalifiserende spesialisering:						
35	TT	04	I	9	Vannbehandling og vedlikehold med fagligledelse				15		
					Hovedprosjekt						
00	TT	04	J	10	Hovedprosjekt				10		
					SUM:						
						40	40	40	120		

For alle gjennomføringsmodeller brukes Fronter som læringsplattform, og for nettbaserte studier vil både undervisning, veiledning og tilbakemeldinger foregå via Fronter og andre ulike nettplattformer.

Både i stedsbasert- og nettbasertutdanning er det krav til å ha egen bærbar PC som kan tilkoples skolens trådløse nett. Den må kunne kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

2.2 Gjennomføringsmodeller for 2-årig heltid og samlings/nettutdanning over 3 år

Gjennomføringsmodell heltidsbasert					
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning (timer)	Selvstudium (timer)	Læringsaktiviteter for studenten (timer)
00TT04A	Realfaglige redskap	10 stp	162	108	270
00TT04B	Yrkesrettet kommunikasjon	10 stp(-2stp flyttet til hovedprosjekt)	130	86	216
00TX00A	LØM	10 stp	162	108	270
00TT00K	Prosjekt- og kvalitetsledelse	10 stp	162	108	270
00TT00L	Innledende konstruksjon og dokumentasjon	10 stp	162	108	270
00TT00M	Materialkunnskap	10 stp	162	108	270
00TT04G	Energiteknikk m/faglig ledelse	20 stp	324	216	540
00TT04H	Produktutvikling med konstruksjon og faglig ledelse	15 stp	243	162	405
35TT04I	Lokale valgemenner, kvalifiserende spesialisering	15 stp	243	162	405
00TT04J	Hovedprosjekt	10 stp(+2 stp fra Yrkesrettet kom.)	194	130	324
SUM		120 stp			3240

I heltidsbaserte modellen vil ca. 60 % av studiet være lærerstyrt undervisning og timeplanfestet studietid og ca. 40 % være selvstudium, fordelt etter fremdriftsplanen i hvert emne.

Gjennomføringsmodell nettbasert med samlinger over 3 år							
Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisnings- og veiledningstimer	Samlingsbasert og nettbasert undervisning(timer)	Veiledningstimer individ. eller grupper, via nett	Student selvstudium (timer)	Arbeidsmengde per student (timer)
00TT04A	Realfaglige redskap	10 stp	100	42	58	170	270
00TT04B	Yrkesrettet kommunikasjon	8 stp	80	32	48	136	216
00TX00A	LØM	10 stp	100	42	58	170	270
00TT00K	Prosjekt- og kvalitetsledelse	10 stp	100	42	58	170	270
00TT00L	Innledende konstruksjon og dokumentasjon	10 stp	100	42	58	170	270
00TT00M	Materialkunnskap	10 stp	100	42	58	170	270
00TT04G	Energiteknikk m/faglig ledelse	20 stp	200	84	116	340	540
00TT04H	Produktutvikling med konstruksjon og faglig ledelse	15 stp	150	65	85	255	405
35TT04I	Lokale valgemenner, kvalifiserende spesialisering	15 stp	150	65	85	255	405
00TT04J	Hovedprosjekt	10 stp +2 stp Yrkesrettet kommunikasjon	120	53	67	204	324
SUM		120 stp					3240

I nettbasert-modellen studiet vil ca. 63 % av studiet være selvstudium og ca. 37% være lærerstyrt undervisning og veiledning, fordelt på samlinger og ulike nettløsninger

For den nettbaserte utdanningen er skoleåret organisert med i alt 4 skolesamlinger á 3 dager, totalt 12 dager pr år i tillegg til synkronisert (real time) undervisning og veiledning over nett i 2 til 4 timers økter (WEB-økter). Dette vil komme frem i timeplanen og framdriftsplanen for hvert enkelt emne.

1. års nettstudenter møter opp på skolen en ekstra dag i starten av studiet. I de nettbaserte utdanningene kreves det større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene. I tillegg blir det satt opp en ekstra dag til trekkeksamen.

2.3 Vurdering

Fagskolen Telemark benytter underveisvurdering og sluttvurdering til den helhetlige vurderingen av studentens læring og faglig progresjon.

Det skal foretas en helhetlig vurdering av det som er skissert i beskrivelsen av læringsutbyttet for utdanningen (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse) som studenten har tilegnet seg gjennom hele studiet.

Den helhetlige vurderingen skal vise i hvilken grad studenten oppnår læringsmålene i de enkelte emnene. Dette i henhold læringsutbytte, oppsatte arbeidskrav og evalueringskriterier.

Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studenten til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet.

Studenten har selv ansvar for at arbeidskravene beskrevet for hvert enkelt emne gjennomføres.

Graden av måloppnåelse blir konkretisert i en emnekarakter som kunngjøres ved endt skoleår og avslutningsvis på vitnemålet.

2.4 Karakterskalaen

Fagskolen Telemark følger de retningslinjer som Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning har fastsatt som karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de prinsippene som legges til grunn for det nasjonale karaktersystemet på alle studienivå i universitets- og høyskolesystemet:

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

NB Konsekvensen av karakter F i et emne er at studenten ikke får gå opp til eksamen i emnet og emnet må normalt tas om igjen.

2.5 Framdriftsplan og timeplan

I begynnelsen av hvert semester blir det lagt ut *framdriftsplaner for hvert emne* for alle klasser.

Den gir studentene oversikt over datoer for temaer, avvikling av prøver og eksamener.

Framdriftsplanen er tilgjengelige for klassene på læringsplattformen Fronter.

Framdriftsplanen inneholder alle obligatoriske innleveringer og felles aktiviteter i form av *arbeidskrav* som beskrevet under hvert emne.

Timeplanen er den ukentlige oversikten på emner per dag/samling og WEB-økter, undervisning og selvstudium. Timeplanen blir lagt ut i Fronter ved starten av hvert skolesemester.

2.6 Eksamensordning

Eksamen gjennomføres etter følgende minimumsplan:

1. Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig hovedprosjekteksamen.
2. LØM-emnet (ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse) avsluttes med en tverrfaglig sentralgitt eksamen.
3. I tillegg skal minst ett annet emne trekkes ut til eksamen.

Alle emner er gjenstand for trekkeksamen unntatt Realfaglig redskap og Yrkesrettet kommunikasjon.

LØM-emnet utgjør en del av mesterutdanningen for de fagområdene der det finnes mesterbrevordning. Studenter som får godkjent toårig teknisk fagskoleutdanning som tilsvarende mesterutdanning ved søknad om mesterbrev, må ha fullført fagskoleutdanningen og oppnådd minst karakteren D i alle grunnlags- og fordypningsemner.

Eksamensdatoer og hjelpemidler:

Minst 30 dager før eksamensdato vil det bli informert på Fronter (eller tilsvarende programvare) om:

- Dato, ukedag, klokkeslett og varighet (antall timer) for eksamen
- Eksamensform skriftlig / muntlig / bruk av programvare, eller kombinasjon av disse
- Tillatte hjelpemidler (som studenten selv må ta med)

Resultatet av trekket informeres:

- Heltidsstudium: etter endt undervisning, minimum 72 timer før eksamenstidspunkt
- Samlingsbasert med nett: etter endt undervisning, siste stedsbaserte samling.

3. SLUTTDOKUMENTASJON

3.1 Vitnemål

Alle som fullfører og består utdanningen, tildeles vitnemål. I samsvar med den europeiske gradsstrukturen i høyere utdanning, benyttes betegnelsen Vocational Diploma (VD på vitnemålet skal «Fagretning teknikk og industriell produksjon» og «2-årig teknisk fagskole Maskinteknikk» framkomme).

Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd.

Hovedprosjekts tittel og beskrivelse av dette skal framgå på vitnemålet.

Fullført 2-årig fagskoleutdanning gir, etter særskilte vilkår, også muligheter til å fortsette i høgskoler og universiteter. Det er opp til den enkelte høgskole eller det enkelte universitet å innpasse studenter med fagskoleutdanning.

3.2 Karakterutskrift

For studenter som kun gjennomfører deler av en fagskoleutdanning, utstedes det karakterutskrift når antall avtalte emner er fullført. Etter fullført, men ikke bestått fagskoleutdanning utstedes det også karakterutskrift.

4. EKSAMENSGJENNOMFØRING

4.1 Rett til å gå opp til eksamen

For at studenten skal kunne avlegge uttrekket eller obligatorisk eksamen, må normalt emnekarakter være fastsatt.

Studenter som følger normal progresjon, blir automatisk meldt opp til ordinære eksamener som inngår i utdanningen, forutsatt at sluttvurdering i de aktuelle emnene har gitt bestått karakter.

4.2 Ny oppmelding ved ikke bestått eksamen

Dersom en student har oppnådd bestått emnekarakter (A, B, C, D, E) og den avlagte eksamen blir vurdert til strykkarakter, er det mulig så snart eksamenskarakteren er blitt offentliggjort og klagefristen er utløpt, å avtale ny eksamen. Skolen/tilbyder vil normalt i løpet av ½ år kunne tilby en slik eksamen uten ekstra kostnad.

4.3 Mulighet til forbedring av eksamensresultat

Dersom en student har oppnådd ståkarakter ved en eksamen og likevel ønsker å forbedre denne, vil dette være mulig. Det må da søkes om å få avlegge forbedringseksamen. Slik eksamen vil måtte betales av den enkelte student/kandidat før eksamensgjennomføringen. Eksamensavgiften fastsettes årlig av skolen. Det forutsettes at ordinær eksamen er avlagt før en kan melde seg opp til forbedringseksamen. Forbedringseksamen kan maksimalt avlegges en gang og det blir da den siste eksamenskarakteren som blir den gjeldende.

4.4 Fravær ved eksamen grunnet sykdom

Fravær ved eksamen må dokumenteres med sykemelding snarest. Dette vil gi grunnlag for utsatt eksamen uten ekstra kostnad for studenten. Skolen/tilbyder vil normalt i løpet av kommende semester kunne tilby ny eksamen.

NB Ved stryk i emnekarakter (emnekarakter F) må emnet tas på nytt.

4.5 Klagebehandling

Fagskolen behandler klager generelt etter en fastsatt prosedyre som beskrevet i fagskolens *Kvalitetssikringssystem for undervisning* (pkt. 4):

- Klager over avslag på søknad om opptak til studier
- Klager på realkompetansevurdering
- Klager på vedtak om innpassing og fritak
- Klager på vedtak om fritak fra eksamen
- Klager på vedtak om særordning ved eksamen
- Fatte vedtak ved klager på annullering av innpassing og fritak på grunn av fusk
- Fatte vedtak ved klager på annullering av eksamen
- Fatte vedtak ved klager på utestenging
- Fatte vedtak ved klager på bortvisning
- Fatte vedtak ved klager på vurdering av skikkethet
- Fatte vedtak ved klager på krav til politiattest

Klager i forhold til eksamen generelt blir behandlet etter fastsatt prosedyrer som beskrevet i Kvalitetssikringssystemet for Fagskolen Telemark med følgende:

- Emnekarakter
- Eksamenskarakter
- Begrunnelse for sensurvedtak
- Formelle feil under eksamen
- Sensur – selve bedømmelsen
- Begrunnelse for emnekarakter
- Feil ved emnekarakter
- Selve vurderingen av student i gitt emne

5. OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER

De følgende sider inneholder læringsutbytte (LUB) for faglig ledelse samt beskrivelse av de enkelte emner herunder:

- Lokale læringsutbytte beskrivelser (E-LUB)
- Tema/emneinnhold
- Arbeidskrav
- Læremidler herunder bokliste, kompendier og krav til generell programvare samt emnespesifikk programvare
- Undervisningsformer
- Læringsaktiviteter
- Vurdering
- Emneevaluering
- Eksamen

5.1 Faglig ledelse

I henhold til vedtak i NUTF skal faglig ledelse integreres i fordypningsemnene. Denne rammen inneholder læringsutbyttebeskrivelser som skal danne grunnlag for slik integrering. Fagskolen Telemark praktiserer dette.

Kunnskap:

Studenten:

- har kunnskap om formål og prinsipper ved planlegging og samordning
- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres
- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet
- kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet.
- kjenner metoder for kontinuerlig forbedring
- kan forklare sammenhengen mellom tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess

Ferdigheter:

Studenten:

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av prosjektets aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan samordne grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft

Generell kompetanse:

Studenten:

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og team coaching (analytisk tankegang og innovasjon)
- kan lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen-engasjere og motivere
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

5.2 Emne 00TT04A: Realfaglig redskap

Læringsutbytte – 00TT04A: Realfaglig redskap 10 stp	Tema: <i>Matematikk</i> <i>Fysikk</i>
KUNNSKAPER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag gjennom refleksjonsnotater	
FERDIGHETER Studenten <ul style="list-style-type: none">- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak	
GENERELL KOMPETANSE Studenten <ul style="list-style-type: none">- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag- kan bidra til organisasjonsutvikling	

Tema for Realfaglig redskap/indre sammenheng i utdanningen:

For å ha et godt grunnlag til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings og annen problemløsning, må studenten innenfor tekniske fagfelt ha god forståelse og innarbeidede ferdigheter i emnene. Realfagemnet er integrert i de tekniske emnene gjennom matematikk- og fysikkgrunnleggende begreper. Begrepene omformes til tekniske kalkulasjonsverktøy som en fagskoleingeniør må anvende i sitt yrke.

Matematikk:

- **Algebra og likninger:**
 - Vekt på regning med fortegn, behandling av bokstavuttrykk, brøkgregning, tall på normalform, prefikser, potenser og røtter. Grunnlag for beregninger av økonomi, mekanikk, termodynamikk og vannkjemi.
 - Likninger av forskjellige typer med en og to ukjente. Tilpasning og omforming av formler til spesifikke problemstillinger i fordypningsfag.
- **Praktiske begreper**
 - Måleenheter, formlighet, areal, omkrets og volum. Prosentregning. Grunnleggende grafiske presentasjoner, regne med geometriske figurer og forskjellige målestokker
 - Bruk av SI-systemet i sammenheng med begrepene masse, tyngde og massetetthet. Vurdering av usikkerhet og gjeldende siffer. Grunnlag for alle fordypningsfag.
- **Trigonometri** med bruk av Pytagoras setning og sinus, cosinus og tangens som grunnlag for dekomponering og summering av belastninger på maskindeler,
- **Funksjonslære** med lineære funksjoner, polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner og vekstfunksjoner. Polynomfunksjoner i forhold til strømningslære i termodynamikk og vannbehandling. Grafisk løsning av likninger, likningssett og ulikheter som grunnlag i bl.a. kjemifaget. Bruk av dataverktøy/kalkulator til å håndtere mer kompliserte funksjoner, integrasjon og regresjon
- **Eksponential- og logaritmelikninger.** Naturlige logaritmer, briggslogaritmer som grunnlag for bl.a. lesing og bruk av diagrammer i Energiteknikk, maskinkonstruksjon og dimensjonering.

Fysikk:

- **Energi** med beregning av arbeid, effekt, virkningsgrad, kinetisk og potensiell energi, varme og indre energi, loven om bevaring av energi
- **Termofysikk** med termofysikkens 1. hovedsetning, varmekapasitet, varmeovergang, faser og faseoverganger
- **Kraft og bevegelse**, kraft- og momentbegrepet som grunnlag for bl.a. mekanikk og maskinkonstruksjon
- **Sentripitalakselerasjon og sentripitalkrefter** som grunnlag i bl.a. maskindeler-dimensjonering og tillatte belastninger/spenninger under rotasjon
- **Statikk** som grunnlag for mekanikk og maskinkonstruksjon/dimensjonering
- **Fysikk i væsker og gasser** som grunnlag i bl.a. termodynamikk, pumpe- og rørdimensjonering

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

- Obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Refleksjonsnotat

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Læremidler:

Retningsgivende liste med forbehold om endringer. Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart.

Ekern	Matematikk for fagskolen	NKI-forlaget	ISBN 978-82-562-6777-4
Ekern	Fysikk for fagskolen	NKI-forlaget	ISBN 978-82-562-6951-8
	Gyldendals formelsamling i matematikk		ISBN 978-82-05-46305-9
	Gyldendals tabeller og formler i fysikk		ISBN 978-82-05-41919-3
	Kalkulator: Casio fx9860G eller tilsvarende Casio		
	Studieveiledninger og studiemateriell	Faglærer	

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke oppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Realfagsemnet brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledningsøkter over nett

Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for faget
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Refleksjonsnotat

Emneevaluering:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Det er ikke eksamen i emnet.

5.3 Emne 00TT04B: Yrkesrettet kommunikasjon

Læringsutbytte – 00TT04B: Yrkesrettet kommunikasjon (10 stp hvorav 2 stp legges til hovedprosjektet)	Tema: <i>Norsk</i> <i>Engelsk</i>
KUNNSKAPER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde- har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst.- har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.- kjenner til ulike metoder for forhandlinger- kjenne til fagspesifikt språk og terminologi i maskinteknikk utdanning(bruk av teknisk standard med maskin teknisk relatert innhold)- kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede.- er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter- kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora- kan instruere og veilede andre- kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter med maskinteknisk relevans i nasjonale og internasjonale sammenheng- kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger-	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet- har kompetanse i effektiv bruk av IKT 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.	

Tema for yrkesrettet kommunikasjon

- Ha kunnskap om krav til god kommunikasjon, forståelighet og tydelighet.
- Ha kunnskap om og vise ferdighet i god argumentasjonsteknikk, både skriftlig og muntlig.
- Vise ferdighet i å finne, bruke, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff i en problemorientert kontekst.
- Kunne anvende språk som verktøy for god kommunikasjon.
- Vise ferdighet i hensiktsmessig skriftlig og muntlig kommunikasjon.
- Vise evne til refleksjon over midler og måloppnåelse knyttet til egen studieprogresjon, og til ulike utfordringer på arbeidsplassen, f.eks. kulturelle forskjeller i forbindelse med arbeidsinnvandring
- Kjenne til og kunne anvende norsk og engelsk fagterminologi, inkludert fagterminologi innenfor relevante yrkesområder.
- Ha kjennskap til relevant datakunnskap, og kunne anvende word, powerpoint, retteprogram, samt vise ferdighet i informasjonssøk på Internett og i kildekritikk. Ha kunnskap om og ferdigheter i bruk av sosiale medier ut fra kontekst og hensiktsmessighet.
- Vise ferdighet i yrkesrettede sjangre innen muntlig kommunikasjon som å instruere og veilede andre, lede ulike møter, representere bedriften i møter og befaringer, kjenne til ulike forhandlingsmetoder, holde presentasjoner og innlegg i ulike fora.
- Vise ferdighet i yrkesrettede sjangre innen skriftlig kommunikasjon som å sette opp og formulere møteinnkallinger, agenda, møtereferat, arbeidsavtaler, kontrakter, ulike rapporter, refleksjonsnotater, drøftende og argumenterende tekster i behandling av en problemstilling.
- Kunne planlegge, gjennomføre, lede og presentere et prosjekt. Ha kunnskap om og ferdigheter i prosjektdokumentasjon.

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Tverrfaglig prosjektoppgave
- Muntlige presentasjoner
- Refleksjonsnotat

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført. Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Læremidler:

Federl, Marion og Hoel, Arve	Norsk for fagskolen	NKI-forlaget	ISBN 9788256273287
Ytterdal, Roald	Crossover	NKI-forlaget	ISBN 9788256273751
Anbefalt litteratur	Faglærer		

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
130 t	46 t	40 t	216 t

- a. Forelesninger
- b. Prosjekt
- c. Lærerstyrt oppgaveløsning
- d. Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- e. Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. Yrkesrettetkommunikasjon brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
80 t	32 t	48 t	136t	216 t

- a. Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- b. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- c. Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Muntlige presentasjoner
- Prestasjon på tverrfaglig prosjektoppgave
- Refleksjonsnotat

Evaluerings av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Det er ikke eksamen i emnet.

5.4 Emne 00TX00A: Ledelse, økonomi og markedsføring

Læringsutbytte – emne 00TX00A LØM-emnet 10 stp	Tema: <i>Økonomistyring</i> <i>Organisasjon og ledelse</i> <i>Markedsføringsledelse</i>
KUNNSKAP 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 erfaringsbasert 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.- 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: Studenten: <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. Studenten kan utøve personalledelse og lede medarbeidere.- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt.- kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling.	

Tema for LØM

Aktuelt lovverk innenfor LØM

- kjenne til hvilke lover som regulerer temaer regnskap, markedsføring og ledelse, skal ikke praktisere lovanvendelse, men kunne vite hvilke lover som finnes, www.lovdata.no
- noe mer kjennskap om arbeidsmiljøloven, i hovedsak formål §1-1, kap. 2 medvirkningsplikt, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 14 rekruttering, 15 nedbemanning

Etikk

- ta opp etiske problemstillinger i tilknytning til ulike temaer i LØM-emnet
 - o ek; svart arbeid, underbetaling/utenlandsk arbeidskraft, mobbing, forurensning, omtale om konkurrenter, bestikkelser/gaver, vennetjenester, svinn mm
 - o verdigrunnlag og etiske regler i bedriften

Situasjonsanalyse, mål, strategier, planer

- kunne lage en enkel situasjonsanalyse for en mindre bedrift
- gjennomføre en case-basert SOFT-analyse
- mål; viktig i alle sammenhenger i LØM-emnet, kjenne til krav til gode mål og kunne lage noen mål for bedriften på ulike områder
- strategier; i stor grad knyttet til markedsføringstemaet
- planer: kunne lage handlingsplan for en/flere aktiviteter

Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk

- tverrfaglige prosjekter med LØM/kommunikasjon/andre aktuelle fag
- presentasjon muntlig og/eller skriftlig av oppgaver/prosjekter

Bedriftsetablering

- kjenne til AS, enkeltpersonforetak, fordeler /ulempes, kapitalbehov, økonomisk ansvar, rettigheter sykdom, revisjon, andre selskapsformer nevnes
- sette opp en åpningsbalanse for en virksomhet
- etablering av bedrift dekkes evt. av andre emner eks. nyskaping

ØKONOMI

Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse

- kunne lese, forstå og vurdere resultatregnskap og balanse
- vite forskjell på kostnader, utgifter og utbetalinger
- vite forskjellen på direkte- og indirekte kostnader
- vite forskjellen på variable- og faste kostnader
- kunne avskrive et anleggsmiddel etter saldometoden og lineært
- enkel regnskapsføring, debet/kredit
- gjennomføre spillet Økonomi Illustrator

Regnskapsanalyse

- kjenne til de sentrale nøkkeltallene i en regnskapsanalyse,
- minimum:
 - o lønnsomhet: TK og EK-rentabilitet, kapitalens omløpshastighet, resultatgrad, bruttofortjeneste, driftsmargin
 - o finansiering og soliditet: arbeidskapital, egenkapitalprosent, gjeldsgrad
 - o likviditet: likviditetsgrad 1 og 2, lagringstid varelager, kredittid kunder, kredittid leverandører (kjøp/ kostnad, bare varer eller andre innkjøp)
- kunne vurdere bedriftens økonomiske utvikling, og foreslå forbedringer i en bedrift med utgangspunkt i nøkkeltall, samt knytte nøkkeltallene til konkrete forhold i bedriften
- ikke korrigerer av regnskapstall

Budsjettering

- lage et resultatbudsjett for en mindre bedrift, avdelingsvis og samlet
- koble resultatbudsjett mot regnskapet, og foreta budsjettkontroll og vurdere avvik samt foreslå tiltak
- sette opp et enkelt likviditetsbudsjett på bakgrunn av et resultatbudsjett
- vite hva et balansebudsjett er
- kjenne til underbudsjetter

Kalkyler

- sette opp en kalkyle etter selvkost- og bidragsmetoden
- forstå prinsippene i tilleggskalkulasjon
- kunne beregne en tilleggssats for å sette opp en forkalkyle
- vite forskjellen på, samt ulemper og fordeler ved selvkost- og bidragsmetoden

Lønnsomhetsbetraktninger

- nullpunkt-/dekningspunktanalyser, tegne og sette opp et dekningsdiagram
- investeringsanalyse
- gjøre investeringsbeslutninger basert på nåverdimetoden og internrentemetoden, kjenne til paybackmetoden
- kalkulasjonsrente og risiko

LEDELSE

Organisasjonsteori/struktur

- klassiske og nyere organisasjonsteorier
- organisasjonsstruktur/oppbygning/modeller
- formell/uformell organisasjon

Organisasjonsutvikling

- kunne bruke relevant ledelsesteori til å utvikle organisasjonen
- kjenne til begreper som kvalitetsledelse, JIT og Lean (samarbeid med Prosjekt- og kvalitetsledelse emnet)

Motivasjonsteori

- kunne bruke teoriene til Maslow, McGregor og Herzberg i arbeidet med å skape motivasjon blant egne medarbeidere

Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress)

- forståelse av hvordan konflikter oppstår og kan løses
- Thorsruds psykologiske jobbkraav, arbeidsmiljøloven
- utvikle god kommunikasjon i bedriften

Organisasjonskultur

- hvordan kan lederen utvikle god organisasjonskultur, leder som forbilde
- gruppeteori, gruppedynamikk og subkultur

Ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)

- situasjonsbestemt ledelse (struktur, medvirkning, forhandlingsledelse og symbolsk ledelse)
- forstå hva ledelse er og skillet mellom administrasjon og ledelse
- forstå hvordan ulike individuelle personlige preferanser hos medarbeiderne må tas
- hensyn til i utøvelse av ledelse og organisering av team

Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering, opplæring/kompetanseutvikling)

- kjenne til stegene i en komplett rekrutteringsprosess og være i stand til å bruke dette selv
- kunnskap om oppsigelse, avskjed og permittering (ref. aktuelle lovverk)
- kunne gjennomføre en medarbeidersamtale (samarbeid med HMS-faget)
- ha et forhold til planmessig kompetanseheving i en organisasjon

MARKEDSFØRING

Kjøpsatferd i privat- og bedriftsmarked

- kjenne til forskjellene i privat- og bedriftsmarkedet
- kjenne til kjøpskriterier og kjøpsprosesser i ulike markedssegmenter

Markedsplan

- kjenne til minimumsinhold i en anvendbar markedsplan
- kunne vite betydningen av og lage gode markedsmaal
- kunne segmentere et marked ved hjelp av ulike kriterier
- avgjøre hvilke konkurransemidler bedriften har og bør bruke i sitt markedsarbeid
- sette opp en handlingsplan/aktivitetsplan mot markedsarbeid

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Prosjektoppgaver
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav legges ut i fremdriftsplanen

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Læremidler:

Per Høiseth, Mette Holan	Organisasjon og ledelse	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7144-3
Per Høiseth, Mette Holan	Økonomistyring	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7145-0
Mette Holan	Markedsføringsledelse	NKI-forlaget	ISBN: 978-82-562-7173-6

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner om mulige løsninger
- Oppgaver med tverrfaglige problemstillinger. LØM brukes som innførings- og fordypningsverktøy i tekniske fag.

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Audiovisuell undervisning fra faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi) og gir studentene mulighet for asynkront læringsarbeid.
- Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger.

Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Selvstendige- og gruppeoppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Muntlige presentasjoner
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger som stimulerer til læring i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Muntlige presentasjoner
- Prestasjon på tverrfaglig prosjektoppgave
- Refleksjonsnotat

Evaluerings av emne:

- Undervisningsevaluering fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Obligatorisk, sentralgitt eksamen i uke 21.

Eksamen består av 1 Produksjonsdel (2 dager) og 1 Dokumentasjonsdel (4 timer skoleoppgave). Se www.fagskolen.info.

Hjelpemidler Produksjonsdel: Alle. Svar på produksjonsdel innleveres maskinskrevet.

Hjelpemidler Dokumentasjonsdel: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler. Kalkulator. Svar på Dokumentasjonsdel innleveres håndskrevet.

5.5 Emne 00TT00K: Prosjekt- og kvalitetsledelse

Læringsutbytte – emne 00TT00K Prosjekt- og kvalitetsledelse 10 stp	Tema: <i>Prosjektledelse</i> <i>HMS-ledelse</i> <i>Kvalitetsstyring</i>
KUNNSKAP: Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om interne og eksterne krav til resultater og lønnsomhet i en bedrift og kan ta hensyn til dette i prioriterings- og beslutningsprosesser- har kunnskap om dokumentasjon i henhold til gjeldende lover, forskrifter og standarder som igjen danner grunnlaget for faglige ledelse- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav, kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap og har innsikt i egne utviklingsmuligheter- kjenner til bransjens/yrkets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om interne og eksterne krav til resultater og lønnsomhet i en bedrift og kan ta hensyn til dette i prioriterings- og beslutningsprosesser- har kunnskap om dokumentasjon i henhold til gjeldende lover, forskrifter og standarder som igjen danner grunnlaget for faglige ledelse- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav, kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap og har innsikt i egne utviklingsmuligheter- kjenner til bransjens/yrkets historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, miljø, økonomi, teknikk og kan lede, engasjere og motivere personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen- kan ta ansvar for dokumentasjon og kontroll av utførelse/dokumentasjon- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)- har handlingskompetanse og er god til å kommunisere internt og eksternt- kan ta ansvar for planleggingsoppgaver og andre ledelsesoppgaver samt bidra til gjennomføring av utviklingstiltak- kan behandle medarbeidere, kunder og andre på en respektfull og tolerant måte- kan utøve samfunnsansvar og tilfredsstillende arbeidslivets krav til etikk	

Tema for prosjekt- og kvalitetsledelse

Prosjektledelse

- Initiere, planlegge, lede og gjennomføre et prosjekt gjennom følgende tema:
- problemstilling, resultatmål og effektmål
- samarbeid og gode holdninger
- prosjektadministrasjon
- utarbeide kravspesifikasjon
- initierings- og planleggingsprosessen
- lovkrav og standarder
- Databasert prosjektstyringsverktøy
- ressursstyring, sammenhengen mellom arbeidsomfang, varighet og ressurser i prosjektplan, risikovurdering, avvikshåndtering og endringer
- anbud, tilbud og kontrakter
- dokumentasjon og prosjektrapporter, service- og brukerdokumentasjon

HMS-ledelse

Utarbeide, dokumentere og vedlikeholde bedriftens internkontrollsystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder.

- arbeidsmiljøfaktorer
- lover og forskrifter
- ergonomi og belastningsskader
- kjemiske stoffer og HMS-datablad
- psykososialt arbeidsmiljø
- risikovurdering og sikker jobbanalyse
- rapportere arbeidsulykker, skader og nestenulykker
- bærekraftig materialbruk, utslipp og avfallshåndtering

Kvalitetsstyring

Kvalitetsbegreper og aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet.

- fagterminologi
- kvalitetsstandarder
- kvalitetsstyringssystem
- dokumentasjon av kvalitetstap
- kontinuerlig forbedring

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

Studenten skal

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Prosjektoppgaver
- Muntlige presentasjoner
- Refleksjonsnotat

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Læremidler:

Brustad og Jarle	Prosjektstyring	Gyldendal Yrkesopplæring	ISBN 82-05-29501-8
Roger Beggerud	HMS	Akademika forlag, 5.utgave	ISBN 978-82-450- 1991-9
Haakon Sivertsen og Bjarne Berg Wig	TQM Lederskapsteknologien	Vett&Viten	ISBN 9788241204425

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:*Heltidsutdanning:*

Undervisning (a, b, c, d, e)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Ekskursjoner som praktisk rettet undervisning både i vårt nærmeste industrimiljø
- Prosjektarbeid

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter i tillegg til undervisningsformer:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Muntlige presentasjoner
- Prestasjon på prosjektoppgave
- Refleksjonsnotat

Evaluering av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.6 Emne 00TT00L: Innledende konstruksjon og dokumentasjon

Læringsutbytte – emne 00TT00L Innledende konstruksjon og dokumentasjon (10 stp)	Tema: <i>Mekanikk</i> <i>Teknisk dokumentasjon med AutoCAD</i>
KUNNSKAP Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om grunnleggende mekanikk- har kunnskap om dataassistert konstruksjon og aktuelle ISO- og europeiske standarder som benyttes i tegningsproduksjon- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for dokumentasjon innen teknisk industriell produksjon- kan vurdere egne beregninger i mekanikk i forhold til gjeldende normer og krav- har kunnskap om mekanisk industri- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanikk og teknisk dokumentasjon- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og dokumentasjon	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan gjøre rede for valg av dataassisterte konstruksjonsverktøy- kan gjøre rede for teknisk dokumentasjon for sin bransje i henhold til aktuelle standarder ed hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK)- 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 kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk og teknisk dokumentasjon alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer- kan utføre arbeidet etter kunders behov- kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper- kan utveksle tegnetekniske og konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis- kan bidra til organisasjonsutvikling	

Tema for Innledende konstruksjon og dokumentasjon

Mekanikk

Beregne statisk bestemte systemer

- likevektsbetingelser til å beregne krefter og momenter i statisk bestemte systemer
- krefter knyttet til friksjon og beregne friksjonskrefter
- tyngdepunktregninger av sammensatte flater og sammensatte legemer
- statiske tverrsnittsverdier til enkle flater

Kraftfordelingen på en snittflate i en statisk belastet konstruksjonsdel og beregne spenninger og deformasjoner i materialet.

- deformasjon ved ulike typer belastninger og sikkerheten i en konstruksjon
- strekk- og trykkspenninger
- skjærspenninger, bøyespenninger og vridningsspenninger
- knekking

Teknisk dokumentasjon

Utarbeide tegningsunderlag i forhold til gjeldende standarder

- Utføre 2D-skisser
- aktuelle arbeids-, sammenstillings-, arrangements-, og skjemategninger
- importere og eksportere komponenter fra/til aktuelle komponentbibliotek
- utskrifter i ulike papirformater og elektronisk
- lese tegninger fra beslektede fagområder

Økonomiske og miljømessige aspekt knyttet til utformingen av det som konstrueres og tegnes

- velge toleranser og pasninger ut fra tekniske og økonomiske hensyn
- velge utforming ut fra funksjons-, økonomi- og miljøhensyn

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

Studenten skal

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav legges ut i fremdriftsplanen

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført

Læremidler:

Vollen	Mekanikk for ingeniører		ISBN 9788256271528
	Standard.no		http://www.standard.no
Kompendier i Mekanikk	Faglærer		
Odd Sverre Kolstad	AUTOCAD 2018 , Gyldendal undervisning		ISBN 9788205507661
Autodesk.com	AutoCAD 2018		Tegneprogram
Studieveiledninger i Fronter	Faglærer		
Verksted håndboka			ISBN-13: 9788205357075

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Innen teknisk tegning brukes program med studentlisenser (gratis i studieperioden). Det brukes blant annet program fra Autodesk. Krav til PC for å kjøre program, som AutoCAD, finnes på:

<https://knowledge.autodesk.com/support/inventorproducts/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/System-requirements-for-Autodesk-Inventor-2018.html>

Det anbefales med en ekstra PC-skjerm for å kunne følge med synkront undervisnings- og veiledningsopplegg.

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c)	Timeplanfestet studietid	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi, dataassistert tegning, bruk av standarder)
- Lærerstyrte veiledningsøkter og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger(Synkron og asynkron instruksjon og veiledning ved hjelp av diverse e-plattformer)

Læringsaktiviteter:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål med fokus på innsikt i tverrfaglige maskintekniske spørsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer
- Individuelle oppgaver som fremmer motivasjon og interesse for maskintekniske aspekter og innovative løsninger

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Evnen til å bidra til oppgaveløsning og til å formidle det i form av dataassistert tegning i teknisk dokumentasjon
- Refleksjonsnotat

Evaluering av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.7 Emne 00TT00M: Materialkunnskap

Læringsutbytte – emne 00TT00M Materialkunnskap 10 stp	Tema: <i>Kjemi og miljølære</i> <i>Materiallære</i>
KUNNSKAP Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter som kan anvendes i mekanisk industri- kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder- har kunnskap om emner i kjemi- og miljøfag- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for materialer og miljø- kan vurdere egne beregninger i materiallære i forhold til gjeldende normer og krav- har kunnskap om mekanisk industri- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi-, miljø- og materiallære- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen kjemi-, miljø- og materiallære	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i konstruksjoner og produkter- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling- kan kartlegge en situasjon som har med miljø å gjøre og identifisere problemstillinger innenfor tekniske fagområder og iverksette tiltak	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver, som å utføre miljøtiltak for å sikre en miljømessig forsvarlig drift, alene og som deltar i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer- kan utføre arbeidet etter virksomhetens eller bransjens behov med tanke på miljø og materialvalg- kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper- kan utveksle synspunkter om miljø og materialvalg med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis- kan bidra til organisasjonsutvikling	

Tema for Materialkunnskap

Kjemi og miljølære

Grunnleggende emner i kjemi- og miljøfag, miljøfaglige spørsmål og problemstillinger innenfor tekniske fagområder.

Miljøkonsekvenser og kjennskap til mulig eksternt bistand.

Generell kjemi:

- kunnskap om atomenes oppbygning, atomstruktur, og Det periodiske system
- kjemiske bindinger og energi
- anvende enkle nomenklaturregler.
- definisjoner på løsninger, syrer, baser og pH-verdi
- anvende kunnskap om uorganiske syrer, baser og salter

- kjemiske overflatebehandlingsprosesser
- metaller og deres egenskaper

Miljø:

- gjøre rede for grunnleggende økologiske problemstillinger
- gjennomføre enkle livsløpsanalyser for utvalgte stoffer.
- anvende kunnskap om forurensning av luft, vann og jord
- prinsipper for avfallsbehandling
- redegjøre for energibruk og energiøkonomisering
- miljøtoksikologi
- klima og klimagasser
- miljømyndigheter

Materiallære:

Materialers egenskaper og egnethet i konstruksjoner og produkter, ut fra forventede påkjenninger og kostnader.

- aktuelle materialers oppbygging og egenskaper
- størkning, deformasjon og varmebehandling av metalliske materialer
- ulike typer legeringssystemer og binære fasediagram
- de vanligste metoder for materialprøving
- aktuelle materialstandarder
- aktuelle jern- og stållegeringer
- aktuelle ikke-jernmetaller med legeringer
- plast, keramer og kompositter
- korrosjon og korrosjonsbeskyttelse

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Prosjektoppgaver
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav legges ut i fremdriftsplanen

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Læremidler:

Materiallære	Ørnulf Grøndalen	Fagforlaget	ISBN 978-82-7674-621-1
Kjemi og Miljølære	Nils. Chr. Boye	Gyldendal undervisning	ISBN 978-82-0539810-8

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c, d, e, f)	Timeplanfestet studietid (c, d, f)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
162 t	58 t	50 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Ekskursjoner som praktisk rettet undervisningsform både i vårt nærmeste industrimiljø og i andre bedrifter rundt i landet
- Laboratoriearbeid
- Prosjektarbeid

Nettutdanning med samlinger:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
100 t	42 t	58 t	170t	270 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Prestasjon på prosjektoppgave
- Refleksjonsnotat

Evaluering av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.8 Emne 00TT04G: Energiteknikk med faglig ledelse

Læringsutbytte – emne 00TT04G Energiteknikk med faglig ledelse 20 stp	Tema: <i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Termodynamikk (inkl. varme- og energiteknikk)</i> <i>Elektroteknikk,</i> <i>Tilvirkningsteknikk</i>
KUNNSKAP Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper, og oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer- har kunnskap om metoder for tilvirkning av produkter av stål og plast- har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingsskjemaer 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 relevante metoder og verktøy for analyse og prosjektering av automatiseringstekniske problemstillinger- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lovverk, forskrifter, HMS, standarder og krav til dokumentasjon som er aktuelt innen fagfeltet energiteknikk- kan oppdatere sin kunnskap om energiteknikk- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen energiteknikk	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- 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 innen energiteknikk og justere denne under veiledning- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen energiteknikk og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt- kan kartlegge et maskinteknisk anlegg relatert til energiteknisk funksjonalitet og identifisere behov for restaurering og ombygging	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan planlegge og gjennomføre produksjonstekniske 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 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	

- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor energiteknikk i maskinteknikk fagområde der det blir diskutert kvalitet, praksis, drift og vedlikehold og sammen utvikle god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser

Tema for energiteknikk m/faglig ledelse

Termodynamikk inkl. varme- og energiteknikk

Energiomsetningen i omgivelser og i tekniske produkter.

- Termodynamikkens grunnbegreper, energiformer, entalpibegrepet, 1. og 2. hovedsetning, strømningsprinsipper og
- Varmeenergi, varmestråling, varmeveksling, varmeoverføring, og varmeomsetting
- Praktiske energi- og effektberegninger,
- Termodynamikkens første og andre hovedsetning
- Energikvalitet, energi og miljø
- Gassteori, kretsprosesser og tilstandsendringer, fuktig luft, kompressor- og pumpedimensjoner i industrianlegg, dampprosesser, forbrenning, kulde- og varmepumpeprosesser
- Tilstandsendringer, og beregning av disse
- Arbeid, energi- og effektbehov
- Oppbygningen av og virkemåten til aktuelle energisystemer
- Måling av inneklimate-, trykk-, temperatur-, fuktighet-, massestrøm-, varmeveksleres virkningsgrad- og røykgassanalysemålinger og bruke måleresultatene til praktiske vurderinger og tiltak.
- Gode holdninger til valg og bruk av energi ut fra miljøhensyn

Elektroteknikk (inkl. verkstedteknisk automatisering, dokumentasjon)

Elektro

- Direktiver, forskrifter, lover og standarder
- Innføring i el-lære
- Komponenter i elektriske anlegg
- Skjemaer
- Likestrømskretser
- En-fase og 3-fase vekselstrømsanlegg
- Beregninger av strømmer og spenninger i slike anlegg
- Kjenne til prinsipper av elektrisk energi

Dokumentasjon og regelverk

- Dokumentasjon i elektriske systemer
- Dokumentasjonsverktøy og –metoder
- Lover, forskrifter, normer og standarder
- Logikk
- PLS
- Pneumatikk og hydraulikk
- Symboler
- Skjemategning
- Komponenter
- Systemforståelse
- Kommunikasjon

Tilvirkningsteknikk

- støpemetoder og med hensyntagen til konstruktive og støpetekniske forhold
- plastiske bearbeidingsprosesser
- oppdelende prosesser
- sammenføyningsmetoder

- sponskjærende bearbeiding
- spesielle bearbeidingsmetoder
- tilvirkningsmetoder for detaljer av plast, keramer og kompositter
- pulvermetallurgiske metoder

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

Studenten skal

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Prosjektoppgaver
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav legges ut i fremdriftsplanen

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Læremidler:

Termodynamikk for maskinfag	Ansgar Lund, Nils Andreas Rolfsnes	Fagforlaget	ISBN 978-82-7674-751-5
Hydraulikk		NKI forlaget	ISBN 82-562-3368-0
Elektroteknikk i praksis	Fosbæk, Vangsnes, Venås,	Elforlaget	ISBN 978-82-7345-452-2 https://brettboka.no/webshop/products/313
Tilvirkningsteknikk	Rolf Garbo Corneliussen	Fagbokforlaget	ISBN 82-7674-559-8
Diverse kompendier	Fronter, faglærer		

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c)	Timeplanfestet studietid(delvis c, d)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
324 t	116t	100 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Arbeid med oppgaveløsning, gruppearbeid og prosjektarbeid

Nettutdanning med samlinger

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
200 t	84 t	116 t	340t	540 t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Refleksjonsnotat

Evaluering av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.9 Emne 00TT04H: Produktutvikling og konstruksjon med faglig ledelse

Læringsutbytte – emne 00TT04H Produktutvikling og konstruksjon m/faglig ledelse 15 stp	Tema: <i>Faglig ledelse (Integrert)</i> <i>Produktutvikling m/3D-DAK</i> <i>Konstruksjonsteknikk</i>
KUNNSKAP Studenten: <ul style="list-style-type: none">- forstår formål og prinsipper ved planlegging og samordning og kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres- kjenner organiseringen av arbeidet på egen arbeidsplass med tanke på optimalisert planlegging, fordeling av arbeid, kontroll av kvalitet samt kontroll av framdrift og effektivitet og kan forklare de etiske, juridiske og økonomiske forutsetningene som gjelder for arbeidet- har kunnskap om sammenhengen mellom planlegging og beslutninger, og hvordan dette kommuniseres og kjenner metoder for kontinuerlig forbedring og kan forklare sammenhengen mellom ledelse, tid, penger og kvalitet i en arbeidsprosess- har kunnskap om hvordan ytre krefter tas opp i ulike materialer, avhengig av den konstruktive utforming av den aktuelle del, har oversikt over aktuelle digitale verktøy og har kunnskap om matematiske modeller og beregningsmetoder for styrkeberegning og konstruksjonsutforming og har kunnskap om ulike maskindeler- har kjennskap til yrkesfeltet og bransje, kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap og har innsikt i egne utviklingsmuligheter	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan anvende verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv. og for oppfølging og styring av et prosjekt og ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte- kan inngå formelle arbeidsavtaler og samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen og håndtere alle typer arbeidskraft- kan sette seg inn i, og benytte moderne dataassisterte tegneprogrammer og kan foreslå ulike konstruktive løsninger som kan visualiseres i 3D og kan benytte 3D modeller til å lage tegningsunderlag- kan anvende beregningsmetoder for styrkeberegning og kan analysere virkningen på konstruksjonen av endrede forutsetninger, enten dette gjelder kreftenes størrelse, eller retning, eller det gjelder endringer på konstruksjonsdelen som tar opp kreftene- kan velge riktige maskindeler til ulike løsninger ved planlegging, oppfølging og styring av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv. og	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk og kan ta ansvar for, og kontroll av dokumentasjon og utførelse- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon) og lede personer, enkelte lag og hele arbeidsstyrken på arbeidsplassen - engasjere og motivere- kan arbeide i team som har ansvar for flere emner, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk – i tråd med formelle og uformelle etiske krav og faglige standarder og kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse	

- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur, analytisk tankegang og innovasjon
- kan benytte sin kompetanse innen dataassistert konstruksjon og tegning slik at studenten kan ta del i bedriftens tilpassing til stadig mer bruk av digitale løsninger

Tema for Produktutvikling og konstruksjon m/faglig ledelse

Produktutvikling

Studenten skal kunne:

- ha gode kunnskaper om materialene og produksjonsprosessene som blir brukt i industrien
- styrkeberegne konstruksjoner og maskindeler
- ha inngående kunnskaper om vanlige maskindeler, som skruer, muttere, aksler, lagre, koplinger, konstruere transmisjoner som gir, kjedeoverføringer, reimhjuldrift og kunne velge komponenter til slike transmisjoner
- bruke fysikk, termodynamikk og strømningslære til å kunne konstruere systemer for masse- og varmetransport
- bruke termiske maskiner, elektriske motorer og hydrauliske komponenter i systemer for kraftoverføring
- konstruere sikre og pålitelige styresystemer
- ha tilstrekkelig faglig bredde, slik at han kan kommunisere med andre fagfolk og knytte til seg ekspertise når det er nødvendig
- dokumentere arbeidet sitt
- snakke med oppdragsgiver, lytte, oppfatte problemstillinger og se tekniske løsninger
- ha kunnskap og kunne anvende regelverket for prosjektering av stålkonstruksjoner (Eurokode 3, Norsk Standard m.m.)

Dokumentasjon 3D-DAK

Studenten skal kunne:

- Tegne skisser, kunne reglene for teknisk tegning, og kunne bruke digitale modelleringsverktøy
- kjenne til Maskinforskriften og forholde seg til maskindynamikk
- arbeide med standardiserte deler og egen konstruerte deler slik at det fungerer mest mulig tilfredsstillende
- fastslå om funksjonskravene på en maskindel oppfylles eller ikke.
- Detaljprosjekteringsdelen hvor konstruksjons- og dimensjoneringsarbeidet danner produksjonsgrunnlaget
- Kommunisere med oppdragsgivere, produsenter, kontrollører, innkjøpere og andre konstruktører.
- Regler for maskintegning: detaljtegning og sammenstillingstegning

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

Studenten skal

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Refleksjonsnotat
- Mer spesifikke arbeidskrav legges ut i fremdriftsplanen

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Læremidler:

Konstruksjonsteknikk, 4.opplag	Kjell Johannessen	Fagforlaget	ISBN 978-82-7674-5
-----------------------------------	-------------------	-------------	--------------------

Inventor 2018 -maskinteknisk design program	Autodesk		Programmet lastes ned via Autodesk.com
Tekniske tabeller		Cappelen	ISBN 978-82-02-16822-3
Verksted håndboka 6.utgave		Gyldendal	ISBN-13 978-82-05-35707-5
Kompendium utarbeidet av faglærer	Legges ut i Fronter	Faglærer	
Relevante standarder	Legges ut i Fronter	Standard.no	
Relevant referanselitteratur	Legges ut i Fronter	Faglærer	

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleserprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Innen teknisk tegning brukes program med studentlisenser (gratis i studieperioden). Det brukes blant annet program fra Autodesk. Krav til PC for å kjøre program, som Inventor, finnes på: <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor/products/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/System-requirements-for-Autodesk-Inventor-2018.html>

Det anbefales med en ekstra PC-skjerm for å kunne følge med synkront undervisnings- og veiledningsopplegg.

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c)	Timeplanfestet studietid(delvis c, d)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
324 t	116t	100 t	270 t

- Instruerende undervisningsopplegg i klassen (instruksjon via overhead) og individuell instruksjon
- Lærerstyrt og selvstendige oppgaveløsninger
- Ekskursjoner i nærmeste industrimiljø i tverrfaglig samarbeid med vannbehandlingsemnet (prosjektering, design- og produksjonsforbedring av vannanlegg)
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige tekniske løsninger (tilvirkningsteknikk, materialegenskaper, spenningsanalyse med basis i grunnleggende mekanikk og teknisk dokumentasjon)

Nettutdanning med samlinger

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
150 t	65t	85t	255t	405t

- Forelesninger både på samlinger og WEB-økter

- b. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- c. Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes også videoer, dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter:

- Oppgaver knyttet til emneplanens læringsmål
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter og lærer ved hjelp av dataassisterte Maskinteknisk-programmer
- Gruppe- eller individuelle oppgaver med fokus på innovative løsninger i maskindesign

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Refleksjonsnotat

Evalueringsav emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.10 Emne 35TT04I: Vannbehandling og vedlikehold m/faglig ledelse

Læringsutbytte – emne 35TT04I (Lokalt valgfag) Kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse 15 stp DEL A-Vannbehandling	Tema: <i>Faglig ledelse(integrert)</i> <i>Vannbehandling</i> <i>Vedlikehold</i>
KUNNSKAP Studenten: <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap for de vanligste prinsippene for vann- og avløpsrensing samt slammbehandling inklusive eventuell gassproduksjon og alternative metoder for- energiutnyttelse med bakgrunn innenfor energiteknikk- har kunnskap og kan beskrive behandlingsprosesser for ulike typer vann og avløp for å møte spesifiserte krav til vannkvalitet basert på norske krav- har kunnskap om grunnleggende design av komponenter, systemer og/eller prosesser for å møte gitte krav ved å kunne arbeide med standardiserte deler og egen konstruerte deler slik at det fungerer mest mulig tilfredsstillende- har kjennskap til aktuell forskning innen fagfeltet slik at han kan kommunisere med andre fagfolk og knytte til seg ekspertise når det er nødvendig samt kontakt mot faglig nettverk for faglig oppdatering- kjenne til databaserte verktøy og de faktorer, parametere og variabler som danner grunnlag for prosesskontroll og designverktøy(teknisk termodynamikk og strømningsprinsipper med grunnlag i bl.a. Energiteknikk)	
FERDIGHETER Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan drifte og optimalisere konvensjonelle vannbehandlingsanlegg samt slamprosesser- inkludert gassprosesser med bakgrunn i forståelse for komponent design og funksjonalitet- kan gjennomføre enkle kost-nytte-analyser av behandlingsprosesser som benytter maskinteknikk- forståelse av et vannbehandlingsanlegg som en produksjonsprosess- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning- kan identifisere, tolke og analysere interessentbehov.- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en problemstilling innen vannbehandling- kan kartlegge en situasjon, identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak- kan kommunisere effektivt innenfor eget fagfelt, med andre faglige interessenter og det generelle publikum	
GENERELL KOMPETANSE Studenten: <ul style="list-style-type: none">- kan delta i systemdesign og detaljprosjektering og valg av hensiktsmessige prosessuelle løsninger med bakgrunn i maskinteknikk design og funksjonalitet. Bruk av 2D- og 3D-DAK verktøy i designfasen ved hjelp av bl.a. Produktutvikling-emnet- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen drift av vannrenseprosesser alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer- kan bygge relasjoner med fagfeller innen industriell og kommunal vannrensing og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper- kan bidra til organisasjonsutvikling- kan lede prosjekter alternativt driftsavdeling vedrørende faget og kunne benytte aktuelle forskrifter som HMS for avløpsfaget, byggherreforskriften- kan fastsette EX og IP klasser samt EX soner for utstyr	

Læringsutbytte – emne 35TT04I(Lokalt valgfag) – DEL B - Vedlikehold:

KUNNSKAP

Studenten kan:

- kjenne til og kunne benytte forbedringsteknikker i forbindelse med vedlikehold
- kjenne til og kunne benytte måltall i forbindelse med vedlikehold
- kjenne til oppbyggingen av databaserte vedlikeholdssystemer og ha innsikt i fordelene ved å bruke slike systemer
- ha innsikt i hvilken betydning vedlikehold har for bedriftens resultater på HMS-området

FERDIGHETER

Studenten kan:

- utarbeide plan for anlegg/installasjon etter virksomhetens krav
- planlegge, utføre og dokumentere daglige vedlikeholdsoppgaver
- bruke sentrale begreper for emnet i dokumentasjon og i dialog med fagpersonell

GENERELL KOMETANSE:

Studenten kan:

- anvende metoder for systematisk vedlikehold
- gjøre rede for korrektivt og forebyggende vedlikehold og tilstandsovervåking for å kunne dimensjonere det forebyggende arbeidet

Tema for Kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse

Beskrivelse

Vannbehandlingsprosesser i industri- og kommunal virksomhet blir stadig videreutviklet og effektivisert for å kunne ta hånd om miljøgifter og tilgjengelighet av vannressurser.

Emnet skal gi studenten grunnleggende forståelse for kommunale og industrielle vannbehandlingsprosesser.

Vannbehandling og vedlikehold

Prosessutstyr som pumper, sentrifuger, hydroykloner og sedimentering med prosessberegninger

Definisjoner, begreper innen vannbehandling

Kjemiske prosesser som både aerobe og anaerobe

Typer mekanisk rensing med prosessberegninger

Kjemisk rensing med prosessberegninger

Ulike typer biologisk rensing -særlig da MBBR samt Aktiv slam prosess med prosessberegninger **Ulike typer slammbehandling** , ulike råtneprosesser for gassproduksjon samt utstyr for gassproduksjon og gassbenyttelse.

Energioptimalisering som varmeveksling, gassturbiner, varmpumper

Vurdering av fremtidens anlegg som energianlegg

Prinsipper for drikkevannsanlegg, vannbehandling for elektrodekjeler, lukkede industrielle kjølevannsanlegg. Aktuelle metoder for behandling av sjøvann for industriell kjøling samt kunnskap om aktuelle utslippstillatelser.

Sulfid behandling av vann med aktuelle prosessberegninger

Aktuelle forskrifter og HMS innenfor avløpssektoren samt byggherreforskriften. EX krav og soner, IP-krav

Økonomiske vurderinger og investeringsberegninger.

Prinsipper for vedlikehold , aktuelle strategivalg innen vedlikehold for anlegg (planlagt korrektivt, forebyggende både ved inspeksjon, periodisk alternativt tilstandsbasert, analyse av kvaliteten for en vedlikeholdsorganisasjon.

Statistisk bedømming av vedlikeholdsperioder og driftssansynlighet for aktuelle anlegg, vedlikeholdshistorikk

Prinsipper for fornuftig lagerhold ut fra egnet sannsynlighet for lagerhold

Arbeidskrav (spesifiseres også i framdriftsplanen for emnet):

- Prestasjoner på obligatoriske prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon ut fra deltagelse, innsats og faglig forståelse med grunnlag i Case-baserte oppgaver
- Refleksjonsnotat

Ikke oppfylt arbeidskrav medfører at det ikke gis sluttvurdering.

Studentene har selv ansvar for egen studieprogresjon og at obligatorisk arbeid blir utført.

Læremidler:

Vedlikehold (for teknisk fagskole, fordypningsområde maskinteknisk drift)	Gunnar H Kristiansen	Vett & Viten AS	
Kjemiteknikk (for teknisk fagskole, kjemi og prosesslinje)	Gunnar H Kristiansen	Vett & Viten AS	
Kurskompendier/ fagstoff fra næringsliv/ fagmiljøer som Vannklyngen	Fronter, faglærer		

Egen bærbar PC som kan kjøre Windows-program som brukes i undervisningen, ha nettleseprogram, program for tekstbehandling og regneark (Office-program ; for eksempel Open Office eller Microsoft Office).

Undervisningsformer:

Heltidsutdanning:

Undervisning (a, b, c)	Timeplanfestet studietid(c, d)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/ Student
324 t	116t	100 t	270 t

- Forelesninger
- Lærerstyrt oppgaveløsning
- Fagspesifikke gruppeoppgaver hvor studentene og lærer deltar i diskusjoner rundt mulige løsninger
- Ekskursjoner i nærmeste industrimiljø i tverrfaglig samarbeid med Produktutviklingsemnet (prosjektering, design- og produksjonsforbedring av vannanlegg)

Samplings- og fjernundervisningsutdanning:

Undervisning og veiledning totalt	Undervisning samlinger og nett (WEB)(a, b)	Lærerstyrt veiledning(c)	Selvstudium	Sum læreaktiviteter/Student
150 t	65t	85t	255t	405t

- a. Forelesninger både på samlinger og WEB-økter
- b. Studieveiledninger utarbeidet av faglærer/emnelærer brukes til å fremme et bredere læringsgrunnlag. Dette retter fokus på studentens evne til å tilegne seg de nødvendige læringsverktøy (faglitteratur, fagspesifikk terminologi)
- c. Lærerstyrte veiledning over nett og individuell veiledning med studenter. I veiledningsarbeidet brukes dokumenter og opptak av WEB-forelesninger

Læringsaktiviteter:

- Gruppe- og individuelle oppgaver knyttet til vannbehandlingsemnet
- Utveksle synspunkter i forhold til praktiske problemstillinger i samarbeid med medstudenter, faglærer og eksterne fagpersoner

Vurdering:

Studenten vurderes ut fra:

- Prestasjoner på prøver– antall i henhold til framdriftsplanen for emnet
- Obligatoriske innleveringsoppgaver
- Individuell faglig progresjon uti fra deltagelse, innsats og faglig forståelse
- Refleksjonsnotat

Evaluering av emne:

- Undervisningsevaluering (underveis- og sluttevaluering) fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

Eksamen:

Emnet kan trekkes ut til eksamen.

5.11 Emne 00TT04J: Hovedprosjekt

Læringsutbytte – emne 00TT04J Hovedprosjekt 10 stp <i>I tillegg er 2 stp Yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet</i>	Tema 10 stp fagspesifikt.
KUNNSKAP <ul style="list-style-type: none">- har kunnskap om hvordan man skriver en teknisk rapport om et prosjekt- har kunnskap om møteledelse og referatskriving- har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen- har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt- kan vurdere eget prosjekt i forhold til normer og krav- kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet- kan forklare sammenhengen mellom planlegging og beslutninger og hvordan dette kommuniseres- har kunnskap om styring av prosjekt etter fremdriftsplaner og målformuleringer	
FERDIGHETER <ul style="list-style-type: none">- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat- kan utarbeide en teknisk rapport om et prosjekt- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeid på en arbeidsplass- kan utføre en muntlig presentasjon for en større gruppe	
GENERELL KOMPETANSE <ul style="list-style-type: none">- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med næringslivets behov- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt- kan arbeide i team som har ansvar for flere fagfelt	

Tema for Hovedprosjekt

Kompetanse og kunnskaper om prosjektarbeid som arbeidsform i fremtidige arbeidssituasjoner.

- ansvar for egen læring, fordeling og samordning av arbeid i team, samt øving i kommunikasjon og presentasjon av eget arbeid
- gi øving i kreativitet og kreativ problemløsning
- planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt
- utvikle og dokumentere produkter eller tjenester i dialog med oppdragsgiver og andre aktører knyttet til oppdragets mål
- bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid
- fordype seg i aktuelle fagemner som er nødvendig for å løse prosjektoppgaven og utvikle kreativitet og nytenkning

Sentrale momenter:

- Relevans mellom valgt faglig felt og fordypningsemnene
- Vurdere ulike løsninger for valgt oppdrag/oppgave og redegjøre for valg av løsning
- Økonomi
- Risikovurderinger/HMS
- Prosjektstyring
- Teamarbeid
- Rapportering og rapportskrivning
- Dokumentasjon

Forutsetninger for å fullføre hovedprosjektet:

Øvrige emner i utdanningen skal være bestått.

Prosjektgjennomføringen omfatter:

- Forberedelse og planlegging
- Gjennomføring
- Presentasjon
- Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter på grunnlag av en underveisvurdering og en sluttvurdering.

Underveisvurderingen omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess og den helhetlige kompetansen

Sluttvurderingen:

- skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt, gruppas arbeidsprosess og presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, lærere og eventuelt andre involverte i prosjektet).
- Skal ha grunnlag i studentenes refleksjonsnotat om hovedprosjektets måloppnåelse både i gruppe og individuelt.

Gjennomføring av hovedprosjektet:

1. Arbeidsform

Studentene skal samarbeide under hele eller deler av prosjektgjennomføringen. Studentene, lærerne og skolen skal sammen finne fram til en hensiktsmessig arbeidsform og gruppesammensetning. En prosjektgruppe bør normalt ha minst 3 deltakere.

2. Tidspunkt

Prosjektgjennomføringen er avsatt i siste semesteret av studiet.

3. Tidsrammer

Skolen skal avsette tid i årsplanleggingen til prosjektgjennomføringen.

4. Tema

Tema for hovedprosjektet skal bestemmes i fellesskap mellom studentene og de involverte lærerne. Det vil også være naturlig å samarbeide med fagmiljøet utenfor skolen under valg av tema.

Temaet skal være så vidt at det åpner for ulike problemstillinger (tverrfaglighet). Hensikten er at alle studentene får utfordringer. Problemstillingene og arbeidet må forholde seg til emner i fagskolens utdanningsplan som studentene i samspill med faglærerne, interne- og eksterne veilederne velger inn i prosjektet.

5. Veiledning

Under hele hovedprosjektet skal studentene ha minst én veileder (hovedveileder). Veilederen skal normalt være faglærer i ett eller flere av fordypningsemnene.

Når studentene har flere veiledere, skal veilederne avklare ansvarsforhold og veiledningsfunksjon. Det kan også være naturlig å benytte faglige veiledere fra fagmiljøet utenfor skolen.

Omfanget av veiledningen skal normalt utgjøre minst 20 % av tida avsatt til prosjektet.

Studentens veileder har faglærers rolle ved eksamen.

6. Produkt og presentasjon

Studentene bestemmer i samråd med veiledere hvordan produktet (rapporten osv.) skal utformes og lager en presentasjon. Studentene skal presentere prosjektarbeidet for medstudenter, andre grupper i skolemiljøet og eventuelt andre involverte i prosjektet.

7. Krav til faglighet

Oppgaven skal gjenspeile problemstillinger innen fordypningen. Kompetanse fra studentenes fordypningsemner skal komme til uttrykk.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter:

- Prosjektarbeid med veiledning
- Veiledning underveis (obligatorisk formelt møte og uformelle samtaler/veiledninger)

Obligatoriske arbeidskrav:

- Prosjektrapport
- Individuelt refleksjonsnotat
- Gruppe-refleksjonsnotat

Vurderingsordning for emnekarakter i hovedprosjektet:

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Denne fremkommer på grunnlag av underveis- og sluttvurdering.

- **Metodiske redegjøringskrav**

Det skal gjøres rede for metodevalg og vises evne til å finne fram kilder i behandlingen av eget materiale. Besvarelsen skal ha en form som samsvarer med skolens retningslinjer for rapportskrivning.

- **Selvstendighet**

Besvarelsen skal vise selvstendige vurderinger og at temaet behandles saklig, kritisk og analytisk med drøfting av standpunkter og påstander.

- **Originalitet**

Besvarelsen må ikke ha påfallende likhet med andre besvarelser eller annet publisert materiale (plagiering).

Eksamenskarakter:

Hovedprosjektet avsluttes med en prosjekteksamen med egen karakter som fastsettes på grunnlag av:

- Presentasjons/Gruppefremføringsdel fra prosjektgjennomføringen.
- Rapportens utforming og innhold
- Individuell muntlig eksaminasjon med eksterne sensorer og faglærere/veiledere med utgangspunkt i prosjektrapporten og oppsummeringsnotatet.

Læremidler: Alle tilgjengelige kilder

Evaluering av emne:

- Underveis- og sluttevaluering fra studenter
- Emnerapport fra emnelærere

6. REVIDERINGSLOGG FOR STUDIEPLAN MASKINTEKNIKK

Dato endret	Kap./side	Revidering/Årsak	Revideringspersonell
9.april 2019	2/14	Synliggjort bruk av fremdriftsplan som et detaljstyrt dokument for arbeidskrav, med emneplanlegging for hvert emne	Faglærere samt utdanningsleder Maskin
9.april 2019	2/13	Fjernet «Arbeids»- og «vurderingsmappe» kontra underveis- og sluttevaluering	Faglærere samt utdanningsleder Maskin
5.april 2019	2/13	Gjennomføringsmodell nettbasert med samlinger er forenklet og synliggjort i henhold til gjennomføring av timer på stedsbaserte samlinger og nettveiledning /NOKUT-tilsyn	Utdanningsleder Maskin
Mars 2019		Studieplan- revidering /NOKUT-tilsyn	Utdanningsleder Maskin
Okt.2018		Studieplanen /NOKUT-revidering	Rektor



FAGSKOLEN
TELEMARK