

Fagretning: Teknikk og industriell produksjon

Studieplan for 2-årig teknisk fagskole

Kompositt og polymer

Studieplan gjelder for:

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



FAGSKOLEN
TINIUS OLSEN

Innhold

Innhold

1. INNLEDNING	3
2. OPPTAKSKRAV	3
3. LÆRINGSUTBYTTE	4
4. STUDIETS OPPBYGNING OG ORGANISERING	4
4.1 STUDIETIDEN	4
4.2 UNDERVISNING	5
4.2.1 Heltidsstudium	5
4.2.2 Nettbasert deltidsstudium	7
4.2.3 Aktivitets- og eksamensplan	9
4.2.4 Dokumentasjon	9
4.3 STUDIEMODELL	11
4.3.1 Tabell 1: Fordypning Kompositt og polymer	11
4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng	12
4.3.3 Tabell 3: Fordeling av studieaktiviteten i Kompositt og polymer utdanningen (heltid/deltid)	12
4.3.4 Tabell 4: Oversikt over studieaktiviteter på samlingene ved nettbaserte studier	13
4.3.5 Tabell 5: Oversikt over emner, fagskolepoeng og vurdering	14
4.4 STUDIEINNHOLD	18
4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i Kompositt og polymer utdanningen	18
4.4.2 Redskapsemner	19
4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse)	25
4.4.4 Grunnlagsemner	28
4.4.5 Fordypningsemner kompositt og polymer	36
4.4.6 Spesialisering innen kompositt- eller polymerteknologi	44
4.4.7 Hovedprosjekt	49
5. VEDLEGG	51
5.1 PC-KRAV	51
5.2 KRAV TIL DATAPROGRAMMER	51
5.3 EKSAMENSFORMER VED FAGSKOLEN TINIUS OLSEN	52

1. Innledning

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

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

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

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

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

Utdanningen kvalifiserer til stillinger som leder i bedrifter med arbeidsoppgaver innenfor produksjonsledelse, vedlikehold, kvalitetssikring, logistikk, produktutvikling, forbedringsarbeid, innkjøp av varer og tjenester og etablering av egen virksomhet innen kompositt- og polymerindustrien. Mange benytter også fagskole som en plattform for å bli faglærer og instruktør i videregående skole.

2. Opptakskrav

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

For å bli tatt inn på Kompositt og polymer kreves fag- eller svennebrev innen fagretningen teknikk og industriell produksjon, i tillegg fagbrev flystrukturmekaniker fra Elektro og komposittbåtbygger fra Design og håndverk.

5-års relevant praksis innenfor forannevnte fagretninger, i tillegg realkompetanse i forhold til VG2 kvalifiserer også til opptak.

3. Læringsutbytte

Kunnskap:

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

Ferdigheter

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

Generell kompetanse:

- Kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver relatert til vedlikehold, produksjonsprosesser, varestrøm, kvalitetssikring og prosjekter, alene, som deltager eller som leder i gruppe i h.h.t gjeldene normer, lover og forskrifter, spesielt med hensyn til HMS og bærekraft
- Kan utføre arbeidet etter bedriftens behov og opprette kontakt og etablere nettverk med mellomledere i egen og andre bedrifter på tvers av fag og bransjer både nasjonalt og internasjonalt
- Kan fagterminologi for å utveksle material- og produksjonstekniske problemstillinger med relevant fagpersonell i og utenfor bedriften og delta i diskusjoner om utvikling av kompositt- og polymerfaget og bransjen
- Kan bidra til utvikling og bedre organisering i bedriften

4. Studiets oppbygning og organisering

4.1 Studietiden

Fagskolen Tinius Olsen organiserer fagretning for Teknologi og industriell produksjon med fordypning i kompositt og polymer på følgende måte:

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

Heltidsstudium

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

Nettbasert deltidsstudium

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

Deler av fagskolen

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

4.2 Undervisning

4.2.1 Heltidsstudium

Undervisningsformer

Undervisning omfatter de aktiviteter der det foregår en samhandling mellom lærer og student.

Undervisningens rolle er å bidra til å utvikle de kunnskaper, ferdigheter og generelle kompetanse studenten ikke klarer å utvikle ved hjelp av selvstudium. Undervisningen vil støtte studenten i hans læringsprosess og tilby hjelp til å komme over kjente barrierer i den faglige utviklingen.

Undervisningen er samarbeidsarena som styrker studentenes generelle kompetanse.

Det brukes varierte undervisningsformer for å oppnå best mulig læringsutbytte for den enkelte student, blant annet forelesning/undervisning, øvinger, prosjektarbeid, lærerstyrt undervisning, praksisorientert undervisning, veiledning, gruppearbeid, individuelle arbeidsoppgaver med innlevering, case, presentasjoner, praktisk orientert laboratoriearbeid. Undervisningsformene involverer og ansvarliggjør studentene.

Læringsaktiviteter

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

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

Arbeidsformer

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

Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for eget studiearbeid og felles læringsmiljø, samtidig som de viser en konstruktiv-kritisk holdning til studieopplegget.

Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, og det gir anledning for å legge til rette for erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer. Gjennom pedagogisk ledelse trekkes studentene aktivt med, og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess. Det brukes variasjon i læringsmetodene for å oppnå en helhetlig kompetanse, i forhold til kunnskaper, erfaringer, ferdigheter og generell kompetanse hos den enkelte student.

Det brukes varierte arbeidsformer for å oppnå best mulig læringsutbytte for den enkelte student. Konkret vil dette si:

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

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

Administrativt system

Studenter som gjennomfører utdanning ved Fagskolen Tinius Olsen, blir registrert i skolens administrative system. I det administrative systemet blir emnet koblet til den enkelte student i forhold til hvilken utdanning studenten gjennomfører. I det administrative systemet synkroniseres emner som studenten skal ha og overføres automatisk til læringsplattformen.

Læringsplattformen Its Learning

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

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

Veiledning og oppfølging

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

I studentens arbeid med oppgaveløsning, prosjektarbeid og praktisk arbeid vil det bli gitt individuell veiledning både underveis og på innlevert oppgave/produkt. Det vil bli gjennomført både via

læringsplattformen og i undervisningen. I samråd med studentene fastsettes det tidspunkt for veiledning. Skolen legger til rette for kontinuerlig å øke kvaliteten på undervisningen og dermed fremme studentenes læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at studenten oppøves til kritisk tenking og refleksjon over de valg av løsninger som foreslås benyttet.

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

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

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

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

Responstid for lærens tilbakemelding:

Faglærerne svarer på henvendelser fra studenter innen en arbeidsdag.

4.2.2 Nettbasert deltidsstudium

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

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

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

Samlingsstruktur

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

Konferanseplattformen Omnijoin

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

Kveldsundervisning

To kvelder i uka gjennomføres det undervisning på konferansesystemet.

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

Samlinger

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

Første samling på nettbasert deltidsstudium

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

Resten av samlingene på nettbasert deltidsstudium

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

Veiledning og oppfølging av nettstudentene

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

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

diskuteres med kontaktlærer. Nettbasert undervisning inneholder toveiskommunikasjon mellom faglærer og student, og studenter imellom.

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

Tidslinje for arbeid med oppgavene:

- Oppgaven legges ut på læringsplattformen med tidsfrist.
- Studentene forbereder seg og starter med å løse oppgaven, enten individuelt, eller i gruppe (grupperommene i Omnijoin)
- I forberedelsesperioden kan studentene søke veiledning via telefon, mail, meldingstjenester/chat eller på forumet. Studentene må spesifisere hva de trenger veiledning på, og læreren velger ut fra det om han/hun svarer muntlig på telefon, skriftlig med mail, via læringsplattformen eller i et møte på konferanseplattformen
- Omtrent midtveis mellom oppgavestart og innlevering settes det av tid i den ordinære nettundervisningen (på kveldstid) til felles veiledning i (sann tid) på oppgavene.
- Etter veiledningen jobber studentene videre med oppgaven, og kan fram til leveringsfrist søke veiledning slik som beskrevet ovenfor
- Etter innlevering får studenten tilbakemelding på hva som er bra og hva som har potensiale for forbedring

Responstid ved henvendelser

Faglærerne svarer på henvendelser fra studenter innen en arbeidsdag.

4.2.3 Aktivitets- og eksamensplan

Aktivitetsplan

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

Aktivitetsplanene er tilgjengelige for klassene på læringsplattformen.

Aktivitetsplanen inneholder alle obligatoriske innleveringer og felles aktiviteter.

Eksamensplan

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

4.2.4 Dokumentasjon

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

Arbeidskrav

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

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

Karakterer i emner

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

Vitnemål

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

Karakterutskrift

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

4.3 Studiemodell

4.3.1 Tabell 1: Fordypning Kompositt og polymer

1.studieår		2.studieår	
1.semester (høst)	2.semester (vår)	3.semester (høst)	4.semester (vår)
Yrkesrettet Kommunikasjon <i>(Høst og vår)</i> 6 fsp		Yrkesrettet Kommunikasjon <i>(Høst og vår)</i> 3 fsp og 1 fsp	
Realfaglige redskap <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Logistikk <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp	
Prosjekt- og kvalitetsledelse <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Produksjon og vedlikehold <i>(Høst og vår)</i> 6 fsp og 9 fsp	
Grunnlagsemne konstruksjon <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Spesialisering <i>(Høst og vår)</i> 7 fsp og 8 fsp	
Grunnlagsemne materialkunnskap <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Hovedprosjekt <i>(Høst og vår)</i> 3 fsp og 7 fsp	
LØM <i>(Høst og vår)</i> 4 fsp		LØM <i>(Høst)</i> 6 fsp	
Automatisering og energiteknikk <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp			

Studieplan er delt opp i 11 emner. Normalt følges den progresjonen som tabellen overfor viser når det tas som heltidsstudium.

4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng

Emnekode	Emne	Arbeidsmengde	Fagskolepoeng
25TT00M	Realfaglige redskap	300	10
25TT00N	Yrkesrettet kommunikasjon	300	10
25TT00K	LØM	300	10
25TT00P	Prosjekt og kvalitetsledelse	300	10
25TT00Q	Grunnlagsemne konstruksjon	300	10
25TT00S	Grunnlagsemne materialkunnskap	300	10
25TT50A	Automatisering og energiteknikk	300	10
25TT50B	Logistikk	300	10
25TT50C	Produksjon og vedlikehold	450	15
25TT50D	Spesialiseringsemner:	450	15
25TT50E	Spesialisering i kompositt (15 fsp)		
25TT50Z	Spesialisering i polymer (15 fsp)		
25TT50Z	Hovedprosjekt	300	10
	SUM	3600	120

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

4.3.3 Tabell 3: Fordeling av studieaktiviteten i Kompositt og polymer utdanningen (heltid/deltid)

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

Lærerstyrte aktiviteter utgjør 1080 timer på årsbasis for heltidsstudium, noe som tilsvarer **60 % av total arbeidsmengde**.

I kompositt og polymer fordypningsemnene utgjør laboratoriearbeid ca. 50 % av arbeidsmengden.

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

Emner (70 fsp) som inkluderer laboratorieøvelser er: Grunnlagsfag konstruksjon (med prototype lab), grunnlagsfag materialkunnskap (med materialteknisk lab), automatisering og energiteknikk (med elektrolab), produksjon og vedlikehold (med kompositt lab og elektro lab), spesialisering innen kompositt- eller polymerteknologi (med kompositt- og polymer lab) og hovedprosjekt (alle lab).

For utdanningen **Kompositt og polymer** dreier det seg om å gi studentene kompetanse og ferdigheter til både utvikle og produsere produkter i kompositt- eller polymer materialer.

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

Nettbasert deltidsstudium

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

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

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

Totalt utgjør studieaktivitetene på samlinger 640 timer over fire år. Denne tiden disponeres på følgende måte:

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

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

4.3.5 Tabell 5: Oversikt over emner, fagskolepoeng og vurdering

1.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester, 3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Realfaglige redskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	LØM	2 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 6 fsp i 3.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Grunnlagsemne Konstruksjon	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Grunnlagsemne Materialkunnskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Prosjekt og kvalitetsledelse	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Automatisering og energiteknikk	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
2.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform

	Yrkesrettet kommunikasjon	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester, 3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Realfaglige redskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	LØM	2 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 6 fsp i 3.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Grunnlagsemne Konstruksjon	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Grunnlagsemne Materialkunnskap	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Prosjekt og kvalitetsledelse	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Automatisering og energiteknikk	5 (dvs. 5 fsp i 1.semester og 5 fsp i 2.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.

3.semester	Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
	Yrkesrettet kommunikasjon	3 (dvs. 3 fsp i 1.semester, 3 fsp i 2.semester, 3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	LØM	6 (dvs. 2 fsp i 1.semester, 2 fsp i 2.semester, 6 fsp i 3.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Sentralgitt eksamen.
	Logistikk	5 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 5 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Produksjon og vedlikehold	6 (dvs. 6 fsp i 3.semester, 9 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Spesialisering	7 (dvs. 7 fsp i 3.semester, 8 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.
	Hovedprosjekt	3fsp (dvs. 3 fsp i 3.semester, 7 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering.

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

		3 fsp i 3.semester, 1 fsp i 4.semester)		
	Logistikk	5 (dvs. 5 fsp i 3.semester, 5 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Produksjon og vedlikehold	9 (dvs. 6 fsp i 3.semester, 9 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Spesialisering	8 (dvs. 7 fsp i 3.semester, 8 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.
	Hovedprosjekt	7 (dvs. 3 fsp i 3.semester, 7 fsp i 4.semester)	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen.

4.4 Studieinnhold

4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i *Kompositt og polymer utdanningen*

Emnekode	Emnenavn	Fagskolepoeng	Temaer
25TT00M	Realfaglige redskap	10	Matematikk Fysikk
25TT00N	Yrkesrettet kommunikasjon	10	Norsk Engelsk
25TT00K	LØM	10	Økonomistyring Organisasjons og ledelse Markedsføringsledelse
25TT00P	Prosjekt- og kvalitetsledelse	10	Prosjektledelse HMS-ledelse Kvalitetsledelse
25TT00Q	Grunnlagsemne konstruksjon	10	Mekanikk Teknisk dokumentasjon
25TT00S	Grunnlagsemne materialkunnskap	10	Kjemi og miljølære Materiallære Prosjekt i praksis
25TT50A	Automatisering og energiteknikk	10	Faglig ledelse Termodynamikk Elektroteknikk Produksjonsteknisk automasjon
25TT50B	Logistikk	10	Faglig ledelse Produksjonslogistikk
25TT50C	Produksjon og vedlikehold	15	Faglig ledelse Produksjon- og tilvirkningsteknikk Vedlikeholdsteknikk
25TT50D 25TT50E	Spesialiseringsemner: Spesialisering i kompositt (15 fsp) Spesialisering i polymer (15 fsp)	15	Komposittmaterialer og prosesser Polymermaterialer og prosesser
25TT50Z	Hovedprosjektet	10	
	Sum	120	

Studieplanen i Kompositt og polymer består av 11 emner. Emnene er bygget opp av sentrale temaer med tanke på kompositt og polymerteknologi og det overordnede læringsutbytte for utdanningen. Emnene bygger på hverandre for å gi studentene en bred kompetanse innen kompositt og polymer teknologi og produksjon. Emnene kan grupperes som fellesemner (Realfaglige redskap, Yrkesrettet kommunikasjon og LØM), grunnleggende teknologi emner og fagspesifikke fordypningsemner. De fagspesifikke fordypningsemnene bygger på grunnleggende teknologiemner som igjen bygger på fellesemnene.

4.4.2 Redskapsemner

Emnekode:	25TT00M		
Emne:	Realfaglige redskap	Temaer:	Matematikk
Poeng:	10		Fysikk
Arbeidsmengde:	300 timer		

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

Fysikk

- Innledende emner
- Kraft og rettlinjete bevegelse
- Energi
- Statikk
- Fysikk i væsker og gasser
- Termofysikk

Arbeidskrav

Arbeidskravene må være gjennomført og inngår i vurderingsmappa.

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

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

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

Litteraturliste

Matematikk

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

Fysikk

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

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT00N		
Emne:	Yrkesrettet kommunikasjon	Temaer:	Norsk
Poeng:	<i>(Omfang 10 fsp hvorav 2 fsp legges til hovedprosjektet)</i>		Engelsk
Arbeidsmengde:	300 timer		

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

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

Engelsk:

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

Arbeidskrav

- Arbeidsmappen i emnet skal inneholde et antall skriftlige og muntlige oppgaver på norsk, samt et antall skriftlige og muntlige oppgaver på engelsk. Konkret antall og arbeidskravenes innhold presiseres i temaenes gjennomføringsplaner som leveres ut ved semesterstart.
- I tillegg kreves det obligatorisk oppmøte til undervisningen i enkelte temaer. Obligatorisk oppmøte presiseres i gjennomføringsplan som utleveres ved semesterstart.

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

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

Emnet kan trekkes ut til eksamen.
Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Norsk

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

9788256273287

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

9788256272303

Engelsk

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

9788241206870

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse)

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

Læringsutbytte
<p>Kunnskaper Kandidaten:</p> <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. <p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <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. Studenten 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. <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet. • kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter. • har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring. • kan utarbeide og følge opp planer • kan utøve personalledelse og lede medarbeidere • kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt • kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling

Innhold
<p>Økonomistyring:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aktuelt lovverk innenfor LØM• Etikk• Situasjonsanalyse og mål• Bedriftsetablering• Kostnads- og inntekstforståelse• Regnskapsforståelse og regnskapsanalyse• Budsjettering• Kalkyler og lønnsomhetsbetraktninger• Investeringsanalyse <p>Organisasjon og ledelse</p> <ul style="list-style-type: none">• Personalledelse og personaladministrasjon• Ledelsesteori• Organisasjonsteori/struktur• Organisasjonsutvikling/endringer• Motivasjonsteori• Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø• Bedriftskultur <p>Markedsføring</p> <ul style="list-style-type: none">• Markedsplan• Segmentering• Kjøpsadferd i privat og bedriftsmarked• Markedsføringsstrategi, konkurransemidler
<p>Arbeidskrav</p> <p>Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav Økonomi:</p> <ul style="list-style-type: none">• En oppgave som omhandler regnskapsanalyse• En oppgave som gjelder nåverdi• En oppgave som gjelder nullpunktanalyse• Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan <p>Obligatoriske arbeidskrav Organisasjon og Ledelse:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prosjektoppgave med forprosjekt• Oppgave om organisasjonsteori• Caser som dekker læreplan• Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan <p>Obligatoriske arbeidskrav i Markedsføring:</p> <ul style="list-style-type: none">• Case(r) som dekker markedsplan og markedsanalyse

- Avsluttende skriftlig prøve som dekker sentrale krav i læreplan

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

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

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

Litteraturliste

Økonomistyring

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

Organisasjon og ledelse og Markedsføringsledelse

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

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.4 Grunnlagsemner

Emnekode:	25TT00P		
Emne:	Prosjekt- og kvalitetsledelse	Temaer:	<i>Prosjektledelse</i>
Poeng:	<i>10</i>		<i>HMS-ledelse</i>
Arbeidsmengde:	300 timer		<i>Kvalitetsledelse</i>

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

- Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid
- Fysisk og psykososialt arbeidsmiljø
- Internkontroll
- Arbeidsulykker, nestenulykker og sikkerhet
- Helhetlig forebyggelse av sykefravær
- Inkluderende arbeidsliv
- Arbeidsgiverens styringsrett og personopplysningsloven

Kvalitetsledelse

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

Arbeidskrav

Det skal gjennomføres 5 obligatoriske arbeidskrav som omhandler følgende temaer:

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

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

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

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

Vurderingsmappa:

- 3 av de 4 obligatoriske oppgavene
- Avsluttende prøve

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

Litteraturliste

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

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

Emnekode:	25TT00Q		
Emne:	Grunnlagsemne konstruksjon	Temaer:	<i>Mekanikk</i> <i>Teknisk dokumentasjon</i>
Poeng:	<i>10</i>		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte	
Kunnskap	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende mekanikk og konstruksjon, og kan vurdere egne beregninger i forhold til gjeldende normer og krav. • kan utarbeide beregninger og tegningsunderlag, og publisere dette i henhold til gjeldende normer og krav.
Ferdigheter	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • kan beregne tekniske konstruksjoner, reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne ved behov. • kan utarbeide teknisk dokumentasjon for sin bransje, i henhold til aktuelle standarder ved hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK).
Generell kompetanse	
Kandidaten:	<ul style="list-style-type: none"> • kan utveksle tegnetekniske og konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis.
Innhold	
Mekanikk	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnleggende Statikk • Fagverks- og rammeberegninger • Fasthetslære • Grunnleggende Dynamikk
Teknisk dokumentasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Utarbeide skjema- / detalj- / sammenstillings- / arrangementstegninger. • Utskrifter i ulike formater • Lese og forstå tegninger fra beslektede fagområder • Toleranser • Bruk av aktuelle komponentbibliotek • Eksportere tegninger/geometrien til DAP - systemer
Arbeidskrav	
Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.	

- Det skal gjennomføres et antall øvingsoppgaver i temaet mekanikk
- Det skal gjennomføres 4 obligatoriske innleveringer i temaet mekanikk.
- Det skal gjennomføres 4 prøver, en i hvert av deltemaene mekanikk.
- Det skal gjennomføres minimum 6 obligatoriske øvinger i temaet teknisk dokumentasjon.
- Det skal gjennomføres minst en større innleveringsoppgave i temaet teknisk dokumentasjon
- Det skal gjennomføres minst 1 undervegstest, samt sluttprøve i temaet teknisk dokumentasjon

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappevurdering (§4-2 i reglementet).
- Vurderingsmappa for temaet mekanikk skal inneholde 3 av de obligatoriske innleveringene, et utvalg av de obligatoriske øvingene og de 4 prøvene for hvert av målene i temaet.
- Vurderingsmappa for temaet teknisk dokumentasjon skal inneholde innleveringsoppgavene, alle prøver og et utvalg av de obligatoriske øvingene.
- Eksamen

Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.

Eksamen, se §5 i reglementet.

Litteraturliste

Mekanikk

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

Teknisk dokumentasjon

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

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT00S		
Emne:	Grunnlagsemne materialkunnskap	Temaer:	<i>Kjemi og miljølære Materiallære Prosjekt i praksis</i>
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte	
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om materialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter • har kunnskap om grunnleggende emner i kjemi- og miljøfag • har kunnskap om metoder for destruktiv og ikke destruktiv materialprøving • Har kunnskap om prosjektplanlegging • Har kunnskap om prosjektmodeller og prosjektfaser • Har kunnskap om forskjellige prosjektstyringsverktøy • Har innsikt i prosjektarbeid som arbeidsform • Har innsikt i utvikling, innovasjon og dokumentasjon knyttet til prosjektarbeid 	
<p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for aktuelle materialer i konstruksjoner og produkter • kan vurdere miljøfaglige og bærekraftrelaterte problemstillinger innenfor tekniske fagområder for iverksetting av tiltak • kan utføre de vanligste destruktive og ikke destruktive materialprøvningsmetoder • kan delta i teamarbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid • kan bruke prosjektarbeid som metode og kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet • skal kunne gjennomføre et prosjekt på oppdrag fra bedrifter for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser og/eller tjenester 	
<p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan bygge bransjefaglige relasjoner på tvers av fag internt og eksternt • Kan planlegge, dokumentere og gjennomføre et tverrfaglig prosjekt, alene og som deltaker i en prosjektgruppe • kan bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid 	
Innhold	
<p>Kjemi og miljølære</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomenes oppbygging og struktur og det periodiske system • Kjemiske bindinger og energi 	

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

Materiallære

- Materialenes oppbygging og struktur
- Legeringsystemer og fasediagrammer
- Størkning, deformasjon og varmebehandling av metaller
- Jern - stållegeringer
- Aluminium, Magnesium og Titan
- Polymerer
- Limstoffer brukt i komposittmaterialer
- Armeringsmaterialer til komposittmaterialer
- Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
- Aktuelle standarder

Prosjekt i praksis

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

Arbeidskrav

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

- Det skal gjennomføres 3 laboratorieoppgaver i temaet materiallære.
- Det skal gjennomføres 3 prøver, en i hvert av deltemaene i materiallære.
- Det skal gjennomføres 3 obligatoriske innleveringsoppgaver i temaet kjemi og miljølære.
- Det skal gjennomføres 1 undervest, samt sluttprøve i temaet kjemi og miljølære
- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning

- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (Tinius Olsen Lab)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet).
- Vurderingsmappa skal inneholde prøvene og underveistesten som grunnlag for en vurdering i emnet.
- Eksamen

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

Litteraturliste

Kjemi og miljølære

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

Materiallære

Grøndalen, Ø. (2007). *Materiallære*. Bergen. Fagbokforlaget.
9788276746211

Prosjekt i praksis

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.5 Fordypningsemner kompositt og polymer

Emnekode:	25TT50A		
Emne:	Automatisering og energiteknikk	Temaer:	Faglig ledelse Termodynamikk Elektroteknikk Produksjonsteknisk automasjon
Poeng:		10	
Arbeidsmengde:		300 timer	

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om varme og kjøleteknikk, gassprosesser og egenskaper ved fuktig luft • har kunnskap om elektrotekniske anlegg og nettsystemer • har kunnskap om automatiserte anlegg • har kunnskap om hvordan den yrkesfaglige kunnskapen kan oppdateres <p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan kartlegge behov eller utfordringer og gjøre rede for og begrunne faglige valg innen termodynamikk, elektro- og automasjonstekniske problemstillinger i produksjonsprosessen • kan utarbeide teknisk dokumentasjon for enkle elektro- og automasjonstekniske anlegg <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge, lede og gjennomføre produksjonstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter i tråd med etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen kompositt- og polymerindustri
Innhold
<p>Faglig ledelse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etikk og ledelse • Produksjonsanalyse • Produksjonsplanlegging • Produksjonsoptimalisering <p>Termodynamikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodynamikkens grunnbegreper • Energisystemer • Brennstoffer • Fuktig luft • Gassprosesser og tilstandforandringer • Kulde- og varmeprosesser og kuldemediers egenskaper • Varmeveksling

- Dampprosesser

Elektroteknikk

- Elektriske og elektroniske komponenter
- Strømkretser AC og DC samt koblingsskjemaer
- 3-fase vekselstrøm/-spenninger og faseforskyvninger
- Energiforsyning
- Spenninger, strøm og impedans i elektriske kretser

Produksjonsteknisk automasjon

- Sensorer og aktuatorer
- Regulering og styring av systemer slik som PLS
- Roboter og produksjonslinjer
- PC-baserte styringssystemer

Arbeidskrav

Gjennomføre obligatoriske labboppgaver i arbeidsmappe innen deltemaene:

- Likestrøm
- Vekselstrøm
- PLS-programmering med digitale signaler
- PLS-programmering med analoge signaler/regulering
- PLS-programmering av PC-basert SD-anlegg

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

Mappevurdering (§4-2 i reglementet). Vurderingsmappa skal inneholde prøver i deltemaene:

- Likestrøm
- Vekselstrøm
- PLS-programmering/regulering
- Gassprosesser
- Fuktig Luft

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

Litteraturliste

Termodynamikk

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

9788276745511

Elektroteknikk

Person & Auli (2000). *Elektroteknikk Lærebok*. Oslo. Gyldendal.

9788205274716

Kompendier utdeles ved temaets oppstart

Produksjonsteknisk automasjon

Kompendier utdeles ved temaets oppstart

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT50B		
Emne:	Logistikk	Temaer:	<i>Faglig ledelse</i> <i>Produksjonslogistikk</i>
Poeng:	<i>10</i>		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om logistikktekniske teorier og begreper samt bransjetekniske prosesser og verktøy som anvendes i kompositt- og polymerindustrien
- kan vurdere egen innsats i forhold til de normer og krav som til enhver tid gjelder for bransjen
- kan vurdere hvilke faktorer som påvirker kostnaden i produksjonen og bruke verdistrømsanalyse for å bedre produktøkonomien

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan kartlegge logistikktekniske situasjoner og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av korrigerende tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan utveksle synspunkter om hvordan logistikk i virksomheten kan utvikles i samhandling med medarbeidere og prosjektdeltakere i prosessen

Innhold

Faglig ledelse

- Bedriftsplanlegging
- Etikk og ledelse

Produksjonslogistikk

- Definisjon
- Lønnsomhet
- Organisering
- Miljøkrav
- Innkjøpsfunksjoner
- Lagerstyring
- Materialflyt i produksjon
- Distribusjon
- Databaserte styringssystemer
- Produksjonsteknisk layout
- Rasjonaliseringsanalyser

Arbeidskrav
<ul style="list-style-type: none">• Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.• Det skal gjennomføres 4 obligatoriske innleveringsoppgaver.• Det skal gjennomføres avsluttende prøve i emnet. <p>Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.</p>
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Forelesning/undervisning• Praktisk øving• Digitale arbeidsformer• Gruppearbeid• Skriftlig arbeid til innlevering• Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
Vurderingsform (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Mappевurdering (§4-2 i reglementet).• Vurderingsmappa skal inneholde innleveringsoppgaver og avsluttende prøve i emnet.• Eksamen <p>Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa. Eksamen, se §5 i reglementet.</p>
Litteraturliste
Produksjonslogistikk Langfoss, T. & Hammer, J. (2002). <i>Verksteddrift</i> . Oslo. Yrkeslitteratur. Hammer, J. (2007). <i>Lagerstyring</i> . Oslo. Yrkeslitteratur.
Kompendier utdeles ved temaets oppstart. Relevante nettsider blir oppgitt underveis. Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TT50C	Temaer:	<i>Faglig ledelse</i>
Emne:	Produksjon og vedlikehold		<i>Produksjon- og tilvirkningsteknikk</i>
Poeng:	15		<i>Vedlikeholdsteknikk</i>
Arbeidsmengde:	450 timer		

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om produksjonstekniske teorier, begreper, maskiner og verktøy som benyttes i kompositt- og polymerindustri, samt hvilke faktorer som påvirker sluttproduktets egenskaper
- har kunnskap om sammenføyningsteknikker som benyttes i kompositt- og polymerindustri
- har kunnskap om vedlikeholdsteori og begreper i forhold til maskiner og verktøy som benyttes i kompositt- og polymerindustri
- har kunnskap om de vanligste måtene å gjenbruke eller resirkulere kompositt- og polymermaterialer

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan identifisere og kartlegge faglige problemstillinger samt iverksette og lede korrigerende tiltak innen kompositt- og polymerproduksjon for å oppnå bærekraftig produksjon.
- kan kartlegge produksjonsutstyr og identifisere vedlikeholdstekniske problemstillinger og behov for iverksetting av korrigerende tiltak for å øke driftssikkerheten.

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan lede prosesser og utveksle synspunkter om hvordan kompositt og polymerproduksjon kan utvikles i samhandling med medarbeidere og prosjektdeltakere
- kan utveksle synspunkter for å ivareta og utvikle aktuelle vedlikeholdsaktiviteter fra prosjektering til utfasing av produksjonsutstyr.

Innhold

Faglig ledelse

- Etikk og ledelse
- Produksjonsanalyse
- Produksjonsplanlegging
- Produksjonsotimalisering

Produksjon- og tilvirkningsteknikk

- Sponskjærende bearbeiding
- DAK-DAP og CNC koder
- Sammenføyning og oppdelende prosesser
- Støping
- Plastiske bearbeiding
- Måleteknikker og måleutstyr

- Tilvirkningsmetoder for ikke metalliske materialer:
 - ✓ Håndlaminering
 - ✓ Sprøytestøping
 - ✓ Vakuumforming
 - ✓ Kompresjonsforming
 - ✓ SMC
 - ✓ BMC
 - ✓ Autoklav
 - ✓ Vikling
 - ✓ RTM
 - ✓ Vakuuminfusjon
 - ✓ Pultrusion

- ✓ Rotasjonsstøping
- ✓ Formblåsing
- ✓ Filmblåsing
- ✓ Ekstrusjon

Vedlikeholdsteknikk

- Systemeffektivitet
- Pålitelighet, svikt og stopptid
- Pålitelighetsdiagram
- Vedlikeholdsevne og vedlikeholdstilpasning
- Tilgjengelighet
- Risikoanalyser og sviktanalyser

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.
- Det skal gjennomføres 4 obligatoriske laboratoriearbeider
- Det skal gjennomføres avsluttende prøve i emnet

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet).
- Vurderingsmappe skal inneholde laboratoriearbeidene og avsluttende prøve i emnet.

- Eksamen

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

Litteraturliste

Produksjon- og tilvirkningsteknikk

Corneliussen, R. G. (2001). *Tilvirkningsteknikk*. Bergen. Fagbokforlaget
9788276745597

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Vedlikeholdsteknikk

Kristiansen, G.H. (2001). *Vedlikehold*. Bærum. Vett og Viten.
9788241204620

Relevante internettider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.6 Spesialisering innen kompositt- eller polymerteknologi

Emnekode:	25TT50D		
Emne:	Spesialiseringsemne: Spesialisering i kompositt	Temaer:	<i>Komposittmaterialer og prosesser</i>
Poeng:	15		
Arbeidsmengde:	450 timer		

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskaper om og kan vurdere råvarer som benyttes i produkter av komposittmaterialer, fra anskaffelse av råvarer, håndtering, prosessering, korrekte herdeprosesser til levering av ferdig produkt og restmaterialehåndtering i livsløpsammenheng • har kunnskaper om prinsippene for kutting og beskjæring, gjenbruk av "skrap" for økonomisk utnyttelse av råvarene • kan vurdere produksjonstekniske metoder, parametere, maskiner og verktøy som benyttes i produksjon av komposittprodukter • kan vurdere hvilke faktorer som påvirker sluttproduktets egenskaper, kvalitet og kostnader <p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for hvordan fiber, resiner og limstoffer brukes i verktøy og former • kan forberede montering og bearbeiding samt vedlikehold og reparasjon av verktøy/former • kan planlegge og gjennomføre materialvalg i forhold til bestemte produkter • kan forberede og velge råvarer til bestemte produkter • kan gjennomføre bearbeiding av råvarer før og under produksjon • kan kartlegge og gjennomføre korrigerende tiltak ved feil i produksjon eller på produkt. <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan delta i dialog om innkjøp av råvarer og håndtering av disse frem til produksjon • kan ta ansvar for innkjøp av råvarer fra produsent • kan ta ansvar for å lede produksjonsmedarbeidere i bearbeiding av råvarene før og under produksjon
Innhold
Komposittmaterialer og prosesser

- Armeringsmaterialer:
 - ✓ Glassfiber
 - ✓ Karbonfibre
 - ✓ Aramidfibre
 - ✓ Metallfibre
 - ✓ Biofibre

- Kutting og opplegging av armeringsmaterialer

- Limstoffer og herdere:
 - ✓ Polyester
 - ✓ Epoxy
 - ✓ Fenoler

- Former og egenskaper:
 - ✓ Former i GUP
 - ✓ Epoxyblokker
 - ✓ Metallformer

- Fyllstoffer / Sandwich

Arbeidskrav

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.
- Det skal gjennomføres 4 obligatoriske laboratoriearbeider i det valgte spesialiseringsemnet.
- Det skal gjennomføres avsluttende prøve i emnet.

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet).
- Vurderingsmappa skal inneholde laboratoriearbeidene og avsluttende prøve i emnet.
- Eksamen

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

Litteraturliste

Komposittmaterialer og prosesser

Allan B. Rasmussen mf (2005). *Plastteknologi*. Odense – DK. Erhvervsskolernes forlag.
9788778815507

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

Emnekode:	25TT50E		
Emne:	Spesialiseringsemne: Spesialisering i polymer	Temaer:	<i>Polymermaterialer og prosesser</i>
Poeng:	15		
Arbeidsmengde:	450 timer		

Læringsutbytte	
Kunnskap	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskaper om og kan vurdere råvarer som benyttes i produkter av polymermaterialer, fra anskaffelse til levering av ferdig produkt og restmaterialehåndtering i livsløpsammenheng • kan vurdere produksjonstekniske metoder, parametere, maskiner og verktøy som benyttes i produksjon av polymerprodukter • kan vurdere hvilke faktorer som påvirker sluttproduktets egenskaper, kvalitet og kostnader
Ferdigheter	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for hvordan polymermaterialer brukes i verktøy og former • kan forberede montering og bearbeiding samt vedlikehold og reparasjon av verktøy/former • kan planlegge og gjennomføre materialvalg i forhold til bestemte produkter • kan forberede og velge råvarer til bestemte produkter • kan gjennomføre bearbeiding av råvarer før produksjon • kan kartlegge og gjennomføre korrigerende tiltak ved feil i produksjon eller på produkt.
Generell kompetanse	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan delta i dialog om innkjøp av råvarer og håndtering av disse frem til produksjon • kan ta ansvar for innkjøp av råvarer fra produsent • kan ta ansvar for å lede produksjonsmedarbeidere i bearbeiding av råvarene før og under produksjon
Innhold	
Polymermaterialer og prosesser	<ul style="list-style-type: none"> • Polymermaterialers kjemiske oppbygging • Egenskaper og anvendelse • Produksjonsprosesser • Kjøling / oppvarming • Gjenvinning og gjenbruk
Arbeidskrav	

- Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.
- Det skal gjennomføres 4 obligatoriske laboratoriearbeider i det valgte spesialiseringsemnet.
- Det skal gjennomføres avsluttende prøve i emnet.

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning
- Praktisk øving
- Digitale arbeidsformer
- Gruppearbeid
- Prosjektarbeid
- Skriftlig arbeid til innlevering
- Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
- Praktisk orientert laboratorieundervisning (polymer lab i regi av Nasjonalt Senter for Komposittkompetanse)

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-2 i reglementet).
- Vurderingsmappa skal inneholde laboratoriearbeidene og avsluttende prøve i emnet.
- Eksamen

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

Litteraturliste

Polymermaterialer og prosesser

Allan B. Rasmussen mf (2005). *Plastteknologi*. Odense – DK. Erhvervsskolernes forlag.
9788778815507

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

4.4.7 Hovedprosjekt

Emnekode:	25TT50Z		
Emne:	Hovedprosjekt	Temaer:	
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte	
Kunnskap	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt • har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen • har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt • har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis • kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav • kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet
Ferdigheter	<p>Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt • kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling • kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat • kan skrive en rapport om et prosjekt • kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis • kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk • kan finne og henviser til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt
Generell kompetanse	<p>Kandidaten:</p> <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 bedrifter eller arbeidsgivers behov • kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt
Innhold	
	<ul style="list-style-type: none"> • Planlegge, styre og gjennomføre et prosjekt • Teamarbeid, kommunisere og presentere prosjektarbeid • Utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester • Bruke erfaringer, kunnskaper, ferdigheter og holdninger

- Fordype seg i det aktuelle fagfeltet for å løse prosjektoppgaven
- Tilegne seg ny kompetanse
- Utvikle kreativitet og nytenkning

Arbeidskrav

Hovedprosjektet skal gjennomføres i 3. og 4. semester.
Frist for innlevering av prosjektet med all dokumentasjon er satt i studiets aktivitetsplaner.
Disse krav må overholdes for å få avsluttende vurdering, og lov til å ta eksamen i emnet.

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Prosjektarbeid
- Digitale arbeidsformer
- Veiledning

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

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

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

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

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

Litteraturliste

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

5. Vedlegg

5.1 PC –krav

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

Kravspesifikasjoner til PC (anbefales):

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

Ekstra utstyr (anbefales):

- Minnepinne
- Datamus

Nettstudenter må i tillegg ha:

- Webkamera
- Headset med mikrofon og USB tilkobling

Kun Windows-baserte PC-er grunnet fagprogrammer!

Det tas forbehold om endringer.

5.2 Krav til dataprogrammer

MS Office 365

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

Antivirus

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

Andre programmer

Informasjon om andre fagrelaterte programmer kommer ved skolestart.

Det tas forbehold om endringer.

5.3 Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen

Skriftlig eksamen

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

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

Skriftlig sammensatt eksamen

Denne eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

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

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

Muntlig sammensatt eksamen

Denne eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

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

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

Tverrfaglig eksamen i LØM-fagene

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

Eksamen går over tre dager, og avvikles slik:

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

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

Hovedprosjekteksamen

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

Karakteren fastsettes på grunnlag av:

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

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

Emneoppgave

Eksamensform består av en emneoppgave.

Emneoppgave skal inkludere:

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

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