

FAGSKOLEN I VESTFOLD

STUDIEPLAN

FOR

Energitekniker

01	12.11.18	Oppdatert etter «Oversendelse av utkast til rapport - akkreditering av fagskoleutdanningen Energitekniker ved FAGSKOLEN I VESTFOLD - N - 30 FP»	Vivian Luth-Hanssen	Jan Erik Lie Vidar Luth-Hanssen	Jan Erik Lie
Rev.	Dato	Kort beskrivelse	Laget av	Sjekket av	Godkjent

Innhold

1. Revisjoner	7
2. Innledning.....	7
2.1. Nettbasert og deltid	7
2.2. «Kombinert studiemodell».....	7
2.3. Om Energiteknikker	8
2.4. Bruk av kompetanse etter gjennomført fagskoleutdanning	8
2.5. Om fagskoleloven	9
3. Forventet læringsutbytte	9
3.1. Om læringsutbyttebeskrivelser/faglig innhold.....	9
3.2. Overordnede læringsutbyttebeskrivelser	9
4. Opptakskrav.....	12
4.1. Generelt grunnlag.....	12
4.2. Betinget opptak.	12
4.3. Vurdering av realkompetanse	12
4.4. Søkere fra de nordiske landene.....	12
4.5. Søkere utenfor de nordiske landene	12
4.6. Krav om dokumenterte kunnskaper i norsk.....	12
5. Digitale rammer og forutsetninger.....	12
6. Utdannings omfang og organisering	13
6.1. Omfang	13
6.2. Tabell over emner med studiepoeng pr. del i semesteret.....	14
6.3. Oversikt over forventet arbeidsmengde pr. student	14
6.4. Sammenheng mellom emnene	15
7. Undervisningsformer og læringsaktiviteter	15
7.1. Undervisning i videokonferanse	15
7.2. Opptak av undervisning.....	15
7.3. Gruppearbeid i undervisningen i videokonferanse.....	15
7.4. Læringsnotat.....	16
7.5. Faglig diskusjon i blogg.....	16
7.6. Faglige innleveringsoppgaver som læringsaktivitet	17
7.7. Lesing av fagstoff	17
7.8. Læringsgrupper	17
7.9. Veiledning.....	17
7.10. Læringsrapporter.....	18
7.11. Prosjekt som læringsaktivitet	18

8.	Læringsmodell	19
8.1.	Voksnes læring – viktige pedagogiske perspektiver.....	19
8.2.	Transformativ læring og kritisk refleksjon.....	19
8.3.	Sosiokulturell læringsteori	19
8.4.	Taus kunnskap	20
8.5.	Motivasjon.....	20
8.6.	Samhandling og fellesskap	20
8.7.	Praktisk gjennomføring og didaktisk design.....	21
8.7.1.	Videokonferanse	21
8.7.2.	VLE – Virtual Learning Environment. På norsk LMS eller læringsplattform.....	21
8.7.3.	VLE – Administrasjon og Læringsstøtte.....	22
8.7.4.	Lukkede grupper på sosiale media	22
8.8.	Didaktikk for en undervisningsøkt.....	22
9.	Arbeidskrav og vurderingsordninger.....	22
9.1.	Mappevurdering.....	22
9.1.1.	Læringsnotater	23
9.1.2.	Innlevering av faglige oppgaver	23
9.2.	Vurdering av prosjektarbeid (utdrag fra kvalitetssystemet)	23
9.2.1.	Faglig rettet	23
9.2.2.	Metodisk redegjøringskrav.....	23
9.2.3.	Krav til skriftlig framstilling.....	23
9.2.4.	Krav til referanseteknikk.....	24
9.2.5.	Selvstendighet	24
9.2.6.	Oppgavelikhet.....	24
9.3.	Innlevering av læringsdata til læringsrapport	24
9.4.	Sluttvurdering.....	24
9.5.	Karakterbeskrivelse	24
9.6.	Vitnemål	24
10.	Emnebeskrivelser	25
10.1.	Emne 1: Grunnlagsfag	25
10.2.	Emne 2. Vedlikehold og feilsøking.....	27
10.3.	Emne 3.1: Valgfag BIM	28
10.4.	Emne 3.2: Valgfag IOT	29
10.5.	Emne 3.3: Valgfag LEAN	31
10.6.	Emne 3.4: Valgfag Kvalitetsledelse.....	32
10.7.	Emne 3.5: Valgfag Programmering av HMI	34

10.8.	Emne 4: Prosjekt.....	35
11.	Litteraturliste/læremidler	37

Ordforklaring i studieplanen

BEGREP	FORKLARING
Arbeidskrav	
Arbeidsplan	Planen gir en oversikt over alle aktivitetene gjennom semesteret. Planen viser hvilken uke det undervises i de enkelte emnene og når det er innlevering av oppgaver, læringsnotater og læringsdata. Planen legges ut på læringsplattformen ved skolestart.
Emnebeskrivelse	Planen viser detaljer om temaene i hvert emne, hvilke arbeidskrav som gjelder og hvordan arbeidskravene vurderes.
Ferdighet (fra NKR)	Evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. Det er ulike typer ferdigheter – kognitive, praktiske, kreative og kommunikative ferdigheter.
Generell kompetanse	Generell kompetanse er å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i studier og yrke.
Innlevering	
Kunnskap (fra NKR)	Kunnskap er forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper og prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.
Læringsutbytte beskrivelse (LUB)	Beskrivelse av det en person vet, kan og er i stand til å gjøre som et resultat av en læringsprosess. Læringsutbytte er beskrevet i kategoriene kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Nivået på læringsutbyttet er avhengig av kompleksiteten av kunnskapen, ferdigheten og den generelle kompetansen. Dette er et begrep som er hentet fra NKR (se under). Studieplanen beskriver læringsutbyttet både på overordnet- (OLUB) og emnenivå (ELUB).
Mappevurdering	En mappe består av en rekke arbeider som studenten har produsert i løpet av utdanningsløpet, og som han eller hun selv har valgt ut til å bli gjenstand for vurdering. Arbeidene lagres i en arbeidsmappe og kan bearbeides og forbedres frem til de blir lagt i en presentasjonsmappe, som inngår i den endelige vurderingen.
Nettbasert samling	Når studentene møtes digitalt i sanntid med lærer. I gjeldende studie møtes man på webbasert videokonferanse tjeneste.
NKR	Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk. Kvalifikasjonsrammeverket for høyere utdanning beskriver hva alle som har fullført en utdanning skal ha lært.

	Graderingen av prestasjonen gjøres ved hjelp av karakterskalaen.
Studieplan	En helhetlig plan for et studium innenfor høyere utdanning. Planen inneholder mål og innhold, forventet læringsutbytte, oppbygging av studiet, lærings- og vurderingsformer samt andre obligatoriske krav (Fra NKR).
VLE	Virtual Learning Environment. Brukes som synonym til læringsplattform.
Vurderingsform	Hvordan kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse tilegnet av studenten gjennom studiet vurderes – mappevurdering

1. Revisjoner

Studieplanen er revidert i tråd med mål-punktene og enkelte bør-punkter i «Oversendelse av utkast til rapport - akkreditering av fagskoleutdanningen Energitekniker ved FAGSKOLEN I VESTFOLD - N - 30 FP»

Følgende endringer er gjort:

2. Innledning

2.1. Nettbasert og deltid

Energitekniker tilbys som et tverrfaglig nettbasert studie. Studiet er lagt opp slik at du som student kan bo hvor som helst og gjennomføre studiet. Studiet er et deltidsstudie på 30 studiepoeng fordelt på ett år. Det er derfor egnet for deg som ikke kan være heltidsstudent eller kan møte fysisk på en skole. Forelesningene foregår på ettermiddagen og tidlig kveld mellom kl. 16 og kl. 20. Det er en studieform som egner seg når du er i jobb.

Studiet er lagt opp slik at du kan følge undervisningen på videokonferanse på nett og være i direkte kontakt med læreren og medstudenter. Undervisningen blir den tatt opp og gjort tilgjengelig på læringsplattformen, slik at du kan se forelesningen når det passer deg og så mange ganger som du ønsker. Læringsplattformen inneholder også oppgaver, fagstoff, supplerende videoer, mm.

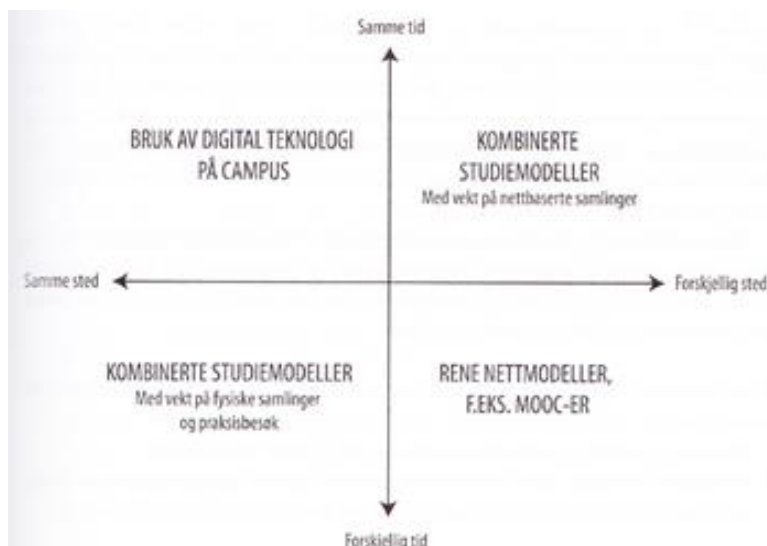
Du kan også bli medlem av en lukket gruppe på sosiale media for akkurat din klasse. Denne er styrt av studentene selv og benyttes til deling av nyttige faglige lenker og henvisninger, og annen kommunikasjon mellom studentene. Dette er frivillig. Innholdet på sosiale media er ikke obligatorisk eller pensum.

Studentene må bekrefte å ha lest skolens reglement og undertegne dokumentet «Retningslinjer som student ved nettstudier ved FiV» som hentes fra fagskolens nettside, ved oppstart. Reglementet for nettstudier innebærer krav om 80 % fremmøte på nettsamlingene eller gjennomsyn av opptakene av videokonferansen på Adobe Connect. Ved fravær må faglærer / e-læringskoordinator kontaktes. Studentene må i tillegg bekrefte å ha lest studieplanen ved oppstart.

Fagskolen i Vestfold behandler studentenes personopplysninger i henhold til personvernloven. Studentene må underskrive en «personvern og samtykkeerklæring» for databehandling av personopplysninger (jfr. Personvernloven) hentet fra digitale læringsplattformer.

2.2. «Kombinert studiemodell»

I boken «Digitale læringsformer i høyere utdanning» (2015;33) har Trine Fossland identifisert fire utdanningsmodeller i sitt intervjumateriell:



Fagskolen i Vestfold bruker «Kombinert utdanningsmodell med nettbaserte samlinger». I denne studieplanen betyr nettbasert samling at studentene samles til undervisningsøkter á 2 – 4 timer pr. gang på nett på videokonferanse. Undervisningen gjennomføres i «sanntid», hvor læreren underviser i stoffet, uten forhåndsinnsplte forelesninger. Undervisningen foregår mellom kl. 16 og 20 på hverdager.

Nettsamlingene består av et felles undervisningsrom – plenum – og grupperom, hvor mindre grupper av studenter samhandler.

2.3. Om Energiteknikker

Fagskolen i Vestfold har en utdanning som heter Elektrotekniker som er en utdanning på 30 sp, nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk nivå 5.1. Bakgrunnen for denne utdanningen er at elektroentreprenørene ønsket en videreutdanning av elektrikere, slik at de kan beholde dyktige fagfolk på byggeplassene. De opplever en «lekkasje» i den forstand at dyktige elektrikere mistes til saksbehandling, prosjektledelse og salg.

Med bakgrunn fra elektrotekniker utdanningen tok Skagerak Energi kontakt med Fagskolen i Vestfold for å drøfte muligheten for å utvikle en utdanning også for nettselskapene. Skagerak Energi ønsker en videreutdanning for energimontører, slik at de kan beholde dyktige fagfolk. De ønsker å kunne tilby energimontører mulighet for å dyktiggjøre seg faglig.

Det ble dannet en ressursgruppe fra Skagerak Energi og Fagskolen i Vestfold. NELFO har også bidratt med faglig støtte. Ressursgruppen har hatt medlemmer fra ledelsen, mellomledere, Energi Norge og EL & IT. Det er denne ressursgruppen som i samarbeid med Fagskolen i Vestfold har utarbeidet innholdet i denne utdanningen som vi har gitt navnet «Energitekniker». Skagerak Energi og Fagskolen i Vestfold har delt på kostnadene ved å utarbeide en ny studieplan for studiet,.

2.4. Bruk av kompetanse etter gjennomført fagskoleutdanning

Det er behov for energimontører med faglig fordypning og spesialisering. Etter fullført energitekniker kvalifiserer studentene til stilling som overmontør.

2.5. Om fagskoleloven

Lov om fagskoleutdanning ble vedtatt i 2003, revidert sist i 2018. Loven gjelder for den som tilbyr fagskoleutdanning (tilbyder), og som har søkt eller søker Nasjonalt organ for kvalitet i utdanning, NOKUT, om godkjenning av fagskoleutdanningen. Med fagskoleutdanning menes korte yrkesrettede utdanninger som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse, og som har et omfang tilsvarende minimum et halvt studieår og maksimum to studieår (normert tid). En fagskoleutdanning skal være praktisk og yrkesrettet, men også kunnskapsbasert, mens en høyskoleutdanning er akademisk og forskningsbasert.

3. Forventet læringsutbytte

3.1. Om læringsutbyttebeskrivelser/faglig innhold

Sluttkompetansen for utdanningen beskrives i overordnede læringsutbyttebeskrivelser, i kategoriene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse. Læringsutbyttebeskrivelsene tilsvarer nivå 5.1 i nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk. Læringsutbytte for de enkelte emnene er beskrevet fortløpende under de overordnede læringsutbyttebeskrivelsene.

Kategoriene kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse beskrives som:

Kunnskap	Ferdigheter	Generell kompetanse
Kunnskaper er forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper, prosedyrer innenfor fag, fagområder og / eller yrker.	Ferdigheter er evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. Det er ulike typer ferdigheter: kognitive, praktiske, kreative og kommunikative ferdigheter	Generell kompetanse er å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i studier og yrke.

3.2. Overordnede læringsutbyttebeskrivelser

NKR DESKRIPTORER	OVERORDNEDE LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSER I ENERGITEKNIKER
Kunnskap:	Kunnskap om energitekniker:
Kandidaten ... – Har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde	Kandidaten ... - Har kunnskap om sikkerhet, etikk, kommunikasjon, faglig ledelse og prosjektledelse rettet mot selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft. - Har kunnskap om hvordan elektriske anlegg som er knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft skal prosjekteres, utføres, driftes og vedlikeholdes slik at de sikkert ivaretar den funksjonen de er tiltenkt uten å fremby fare for liv, helse og materielle verdier.

- Har innsikt i relevant regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet
- Har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet
- Kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap
- Forstår egen bransjes/yrkes betydning i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv

Ferdigheter:

Kandidaten ...

- Kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger

- Har kunnskap om nettkvalitet
- Har kunnskap om leveringskvalitet, under leveringspålitelighet, spenningskvalitet og ulike ikke tekniske elementer, slik som kundeservice og informasjon
- Har kunnskap om vedlikeholdsstrategier, deteksjon og målinger, for å ta tilstandskontroll slik at utfall og havari unngås i anlegg som er knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Har kunnskap om probabilistisk leveringspålitelighet
- Har innsikt i lover, forskrifter, normer og bransjeorganisasjoner som er relevante for selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Har kunnskap om digitalisering i anlegg, som er knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Har kunnskap om de forskjellige entrepriserformer og hvordan de påvirker arbeidsformen til selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan oppdatere sin kunnskap om produksjon og distribusjon av elektrisk kraft gjennom kunnskapsbasert praksis
- Har forståelse for kraftproduksjon og overføring av elektrisk kraft i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv, med fokus på det «grønne skiftet»

Ferdigheter:

- Kan anvende kunnskap om prosjektering, idriftsettelse og dokumentasjon til å planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeider knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan anvende lover, forskrifter, normer og spesifikasjoner til å planlegge, gjennomføre og avslutte arbeidsoppgaver knyttet til vedlikehold/feilsøking og nyanlegg i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan anvende faglig ledelse til å inngå formelle arbeidsavtaler og bestillinger med oppdragsgiver og underleverandører i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft

- Kan anvende digitale verktøy for prosjektstyring, kommunikasjon, arbeidsledelse, dokumentasjon og presentasjon
- Kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for en yrkesfaglig problemstilling
- Kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten ...

- Har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper
- Har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelsen av yrket
- Kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov
- Kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- Kan utvikle arbeidsmetoder, produkter og/eller tjenester av relevans for yrkesutøvelsen

- Kan finne informasjon og fagstoff om prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold innenfor produksjon og overføring av elektrisk kraft for å løse konkrete problemstillinger
- Kan analysere og tolke data fra innsamlet dokumentasjon av kartlegginger i feltet for å kunne vurdere situasjonen og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

- Har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper for selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft.
- Har utviklet en sikkerhets- og etisk grunnholdning i utøvelsen av yrket, og kan vurdere eget arbeid som omhandler det å planlegge og utføre arbeidsoppgaver i henhold til de lover, forskrifter, normer, retningslinjer og prosedyrer som gjelder
- Kan utføre sitt arbeid på en måte som ivaretar prinsipper for «det grønne skiftet».
- Kan utføre sitt arbeid i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft i tråd med prinsipper for kunnskapsbasert praksis
- Kan utføre arbeidsoppgaver etter arbeidsmetoder knyttet til faglig ledelse i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft i tråd med prinsipper for kunnskapsbasert praksis
- Kan bygge gode relasjoner med kollegaer, også på tvers av fag, og med leverandører i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan medvirke til erfaringsutveksling og kompetansebygging.
- Kan utvikle arbeidsmetoder og tjenester i selskaper som har arbeidsoppgaver knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft gjennom

4. Opptakskrav

4.1. Generelt grunnlag

Det generelle grunnlaget for opptak til fagskole er fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev. For utdanning innen de ulike fagretningene kreves fagbrev/svennebrev fra korresponderende utdanningsprogram i videregående opplæring eller tilsvarende.

For utdanning innen de ulike fagretningene kreves fagbrev/svennebrev fra korresponderende utdanningsprogram i videregående opplæring eller tilsvarende. For energitekniker er følgende fagbrev relevante: energimontør og energioperatør.

4.2. Betinget opptak.

Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fag-/svenneprøve etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve. Siste dato for slik prøve er 1. oktober om studieplassen skal beholdes. Om prøven ikke består, mister søker studieplassen.

4.3. Vurdering av realkompetanse

Søker må ha minst fem års relevant yrkespraksis som hjelpearbeider innen ovenstående fagområde. 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.

4.4. Søkere fra de nordiske landene

Søkere med fullført videregående opplæring fra de andre nordiske landene er kvalifiserte for opptak når den videregående opplæringen i de respektive landene tilsvarer det formelle opptakskravet til denne fagskoleutdanningen.

4.5. Søkere utenfor de nordiske landene

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 som tilsvarer det formelle opptakskravet til denne fagskoleutdanningen.

4.6 Krav om dokumenterte kunnskaper i norsk

Søker må ha kunnskaper i norsk tilsvarende Europeisk rammeverk for språk, krav B2.

5. Digitale rammer og forutsetninger

Studentene må ha adgang til egen datamaskin med operativsystem Windows. Dette skyldes at det meste av den relevante softwaren til studiet støttes av Windows operativsystem. Skolen tildeler studentene Office 365. I tillegg må datamaskinene enten ha innebygd videokamera eller eksternt videokamera og høretelefoner med støyreducerende mikrofon. Studentene må ha tilgang til internett med minimum hastighet tilsvarende mobilt nettverk 4G. Studentene må selv sikre seg teknisk bistand til egen PC og eget internett.

Lærerens digitale kompetanse blir essensiell for et vellykket nettstudie. Nettlærere ved Fagskolen i Vestfold gjennomgår et nettpedagogisk kurs innen de underviser på nettstudier. Her lærer de å benytte teknologien og utvikler en didaktikk og pedagogikk for nettundervisning.

Faglærerne er tilgjengelige for programbistand etter studentenes behov. På ukedager er responstiden neste arbeidsdag. I helgen og helligdager er responstiden første virkedag.

Studentene bør også inneha en viss digital kompetanse. De bør kunne identifisere, lokalisere, hente, lagre, organisere og analysere digital informasjon samt vurdere relevans og hensikt. Det er viktig å kunne dele ressurser gjennom elektroniske verktøy, knytte kontakt med andre og samarbeide via digitale verktøy. Å kunne redigere alt fra verbaltekst til bilder og video er også en grunnleggende digital kompetanse. Med utgangspunkt i formål og behov bør studenten kunne identifisere digitale behov og ressurser, slik at man kan oppdatere sin egen og andres kompetanse. Det er viktig at studenten ivaretar personlig integritet og sikkerhet, har kjennskap til rettighet og lisenser, samt beskytter sin egen data for en sikker og bærekraftig bruk.

Lærer, e-læringskoordinator og IT-avdelingen støtter studenten i å utvikle den nødvendige digitale kompetansen gjennom studiet. Studenter som opplever at de har ytterlige behov inviteres i oppstarten til å melde disse, og får tilbud om bistand.

6. Utdannings omfang og organisering

6.1. Omfang

Omfanget på heltid er ett semester. På deltid fordeles dette på ett år, med del 1 i første halvdel av året og del 2 i andre halvdel av året.

Kode	Emnenavn	Omfang
	Emne 1: Grunnlagsemner	15
	Emne 2: Vedlikehold og feilsøking	5
	Emne 3: Valgfag. Det er 5 valgfag å velge mellom. Det kan bare velges to.	5
	Emne 2-1: Valgfag BIM	
	Emne 2-2: Valgfag IoT	
	Emne 2-3: Valgfag Lean	
	Emne 2-4: Valgfag Kvalitetsledelse	
	Emne 2-5: Valgfag Programmering av HMI	
	Emne 4: Prosjekt	5
	Sum	30 sp

6.2. Tabell over emner med studiepoeng pr. del i semesteret

Tabellen viser emnene med studiepoeng som deltidsstudie fordelt over ett år.

Kode	Emnenavn	Omfang
1. Del – et halvt år		
	Emne 1: Grunnlagsemner	15
2. Del – et halvt år		
	Emne 2. Vedlikehold og feilsøking	5
	Emne 3: Valgbare temaer	5
	Emne 2-1: BIM	
	Emne 2-2: IoT	
	Emne 2-3: Lean	
	Emne 2-4: Kvalitetsledelse	
	Emne 2-5: Programmering av HMI	
	Emne 4: Prosjekt	5
	Sum	30 sp

6.3. Oversikt over forventet arbeidsmengde pr. student

Kode	Emnenavn	Omfang Studiepoeng	Under- visning. Timer	Egen- arbeid. Timer	Vei- ledning. Timer	Totalt timetall
	Emne 1: Grunnlagsemner	15	90	250	60	400
	Emne 2: Vedlikehold og feilsøking	5	30	83	20	133
	Emne 3: Valgfag. Det er fem valgfag å velge mellom. Det kan bare velges ett.	5	30	83	20	133
	Emne 3-1: Valgfag BIM					
	Emne 3-2: Valgfag IoT					
	Emne 3-3: Valgfag Lean					
	Emne 3-4: Valgfag Kvalitetsledelse					
	Emne 3-5: Valgfag Programmering av HMI					
	Emne 4: Prosjekt	5	8	106	20	134
	Sum	30	158	522	120	800

Veiledningen i studiet er en kontinuerlig prosessveiledning som består av følgende elementer:

- Robotveiledning
- Muntlig og skriftlig medstudentveiledning i læringsgrupper
- Muntlig og skriftlig individuell veiledning fra faglærer
- Felles veiledning på nettsamlinger ut fra læringsnotatene og faglige oppgaver
- Blogginnlegg fra faglærer
- Læringsrapporter og oppfølging fra e-læringskoordinator
- Prosjektveiledning

Totalt antall individuelle veiledningstimer vil variere fra student til student ut fra individuelle behov og ønsker. Timene som er oppført i tabellen over, er timene som er tilgjengelige for studentene. Se nærmere om veiledningspraksisen i pkt. 7.9.

6.4. Sammenheng mellom emnene

Studiet har emnene 1 til 4. Emne 1, som inneholder grunnlagsfag, gir studentene en introduksjon til fagene, hvor det er fokusert på tverrfaglighet og samhandling mellom dem. I dette emnet lærer studentene grunnleggende om overføringsanlegg, koplingsstasjoner, kraftelektronikk, effekt og energi, støyhåndtering (EMC), vedlikehold, økonomi og fagligledelse. Emnet tar også for seg lokal produksjon og lagring slik at studenten kan medvirke til det grønne skifte. Emne 2 omhandler vedlikehold og feilsøking. Emne 1 og 2 er obligatoriske og utgjør 20 sp.

Valgfagene som er lagt til emne 3 gir studentene mulighet til individuelt å fordype seg faglig. Hensikten med å tilby flere valgfag er at studentene som gruppe kan dekke et bredere fagfelt og at studenten kan velge valgfag som interesserer dem. Det er et samarbeid med andre linjer om gjennomføringen av valgfagene. På den måten kan det tilbys flere valgfag. Valgfagene tilbys også til eksterne deltakere (som lærere og andre som er interessert).

Emne 4 er et obligatorisk prosjekt. Her skal studentene bruke det de har lært i emnene 1 - 3 i et avslutnings- prosjekt, som binder hele studiet sammen.

Studiet er totalt på 30 sp, hvorav 25 sp er obligatoriske og 5 sp er valgfritt tema.

7. Undervisningsformer og læringsaktiviteter

7.1. Undervisning i videokonferanse

Den lærerstyrte undervisningen foregår gjennom videokonferanser i sanntid, hvor temaer formidles i 2-timers forelesninger mellom klokken 16 og 20. Undervisningen er preget av teoretisk underbygning og praktisk anvendelse av temaene. Ettersom fagskolen skal utdanne praktikere som skal kunne gå rett inn i relevant arbeid, må studentene i løpet av studiet kople teorien til sin egen nåværende og framtidige praksis. Innen avslutningen av hver nettsamling blir faglærer og studentene enige om hvilke vurderingskriterier som skal benyttes når tilbakemeldinger og veiledning skal utformes som medstudentvurdering og faglærervurdering.

7.2. Opptak av undervisning

Det gjøres opptak av hver forelesning i videokonferansen, som legges ut på læringsplattformen. Opptakene er tilgjengelig for studentene gjennom hele studiet, og kan avspilles så mange ganger som studentene ønsker. Opptakene kan benyttes som læringsstoff i læringsnotater og faglige oppgaver. Opptakene er unike for hvert studie.

7.3. Gruppearbeid i undervisningen i videokonferanse

Flere ganger i løpet av en forelesning deles studentene inn i grupper, hvor de diskuterer og reflekterer over innholdet i forelesningen. Deretter hentes de inn i plenum igjen av læreren, som løfter frem diskusjonspunkter, undringer og refleksjoner fra studentene.

7.4. Læringsnotat

Etter ca. hver forelesning skal studentene levere inn et skriftlig læringsnotat, hvor de skal synliggjøre sitt faglige utbytte av forelesningen, og reflektere over sammenhengen mellom det faglige stoffet og deres egen faglige praksis. I tillegg skal de reflektere over sitt læringsutbytte i forhold til læringsutbyttebeskrivelsene. Notatet skal ha et omfang på mellom 400 og 800 ord. Det benyttes en ferdig mal på læringsplattformen til å skrive notatet i.

Å skrive læringsnotat gir ferdigheter i å uttrykke seg skriftlig på en kortfattet og forståelig måte. Samtidig er en personlig refleksjon over sitt faglige utbytte og sin læringsprosess av stor betydning for den enkeltes kompetanseutvikling.

En av hensiktene ved å skrive et læringsnotat er å speile det faglige slik at læreren og studentene sikrer at de når det faglige utbyttet som er beskrevet i studieplanen om emnet. Det andre er at studentene trener seg på å beskrive og vurdere sin personlige læringsprosess.

Notatet deles i to avsnitt. Det første er en faglig oppsummering og det andre er om læringsutbyttet. Kulepunktene i avsnittene under viser spørsmålene studentene får som mal for skrijving av læringsnotater:

Oppsummering:

- Oppnåelse vurderingskriterier for emnet
- Faglig innhold (unngå feillæring og utvikle dybdelæring)
- Diskusjon/meningsutveksling
- Erfaringsdeling

Læringsutbytte:

- Vurder hvor læringsnotatet ditt ligger i forhold til Bloms taksonomi
- Hvilke forventninger hadde du til emnet på forhånd? Stod forventningene til det du fikk?
- Kunne du hekte ny kunnskap opp mot tidligere erfaringer?
- Måtte du endre tidligere oppfatninger på grunnlag av ny kunnskap?
- Kunne du knytte ny kunnskap opp mot nåtidig/fremtidig arbeidssituasjon?
- Hvordan kan du konkret bruke det du har lært i din arbeidssituasjon?
- Forslag til endring av undervisningsopplegg?

7.5. Faglig diskusjon i blogg

Studentene skal skrive minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter knyttet til hvert emne. Hensikten er å trene studenter i å inngå i et sosiokulturelt læringsfellesskap ved å dele faglige synspunkter og refleksjoner. Faglæreren deltar i bloggskrivningen på lik linje med studentene, og sikrer på denne måten at den faglige forståelsen blir riktig.

Bloggen settes opp som et arbeidskrav, og studentenes innsats og fremdrift i forhold til bloggen fremkommer som data på læringsplattformen, på lik linje med de andre arbeidskravene. På denne måten inngår de i læringsrapportene (se pkt. 7.10). Hvert blogginnlegg skal inneholde minimum 50 ord.

Studentene får en individuell og skriftlig tilbakemelding fra læreren ut fra de etablerte vurderingskriteriene på hvert notat i løpet av en uke etter innlevering

7.6. Faglige innleveringsoppgaver som læringsaktivitet

Studentene får en faglig oppgave for hvert 5. studiepoeng, hvor de kan samarbeide med hverandre og benytte læringsmidler. Oppgavene tar utgangspunkt i læringsutbyttebeskrivelsen og gir studentene trening i å benytte teorien og forslag til praktisk anvendelse inn mot de aktuelle temaene. Oppgavene er laget for å utvikle faglig dybdekunnskap. Studentene får en individuell og skriftlig tilbakemelding fra læreren ut fra de etablerte vurderingskriteriene på hver oppgave i løpet av to uker etter innlevering

Når studentene jobber i grupper rundt faglige oppgaver organiserer de digitalt samarbeid ved hjelp av Appear.in, Skype, Zoom, eller liknende digitale samhandlingsverktøy. De benytter også samskrivingsverktøy som for eksempel Google Disk, eller Dropbox.com.

7.7. Lesing av fagstoff

Studentene skal lese seg opp på faglig stoff, som er tilgjengelig på læringsplattformen. Stoffet er valgt ut fra at det skal understøtte læringsutbyttebeskrivelsene, og er organisert etter temaene som gjennomgås. Studentene skal utvikle evnen til å lese fagstoff og vurdere om den er troverdig og kunnskapsbasert.

Energitekniker er under rask utvikling, slik alle teknologifagene er. Det er derfor mest hensiktsmessig å hente inn oppdatert og kvalitetssikret digitalt fagstoff, som kan revideres løpende.

7.8. Læringsgrupper

Studentene deles inn i læringsgrupper med ca. tre studenter pr. gruppe. Studentene skal gi hverandre tilbakemelding og vurdering på læringsnotater og oppgaver, innen læreren gir sin tilbakemelding og vurdering.

Studentene organiserer digitalt samarbeid ved hjelp av Appear.in, Skype, Zoom, eller liknende digitale samhandlingsverktøy. De benytter også samskrivingsverktøy som for eksempel Google Disk, eller Dropbox.com.

7.9. Veiledning

Studentene får veiledning i form av øyeblikkelig tilbakemelding fra en «robot» (algoritmestyrt), som er implementert i læringsnotatmalen, og som studentene henter fra læringsplattformen. «Roboten» gir tilbakemelding umiddelbart mens studentene skriver notatet ut fra vurderingskriteriene som er satt opp for hvert læringsnotat.

Forskning har vist at det er avgjørende å få rask tilbakemelding og veiledning, hvis det skal ha verdi for studentene. På denne måten får studentene automatisert veiledning til å skrive og utvide notatet sitt, mens de arbeider med det.

Hver student får en individuell og skriftlig tilbakemelding med veiledning fra både medstudenter i sin læringsgruppe og fra læreren på læringsnotatene og faglige innleveringsoppgaver, og har anledning til å forbedre både notatene og innleveringene ut fra veiledningen.

Veiledning fra medstudentene foregår i form av gruppearbeid i læringsgruppene mellom nettsamlingene. Læreren gir tilbakemelding med veiledning i form av skriftlige tilbakemeldinger på læringsnotatene og de faglige oppgavene mellom nettsamlingene.

Studentene tilbys individuell muntlig veiledning etter ønske og behov på grunnlag av innsendt veiledningsgrunnlag. Veiledningen begrenses til 20 minutter pr gang inntil 3 ganger pr emne. Totalt har studentene anledning til å få ca 1 time pr emne. Ved særlige behov kan studenten tilbys mer.

Læreren henter informasjon fra læringsnotatene om hvilke faglige temaer som er uklare for studentene. Det er ofte de samme uklarhetene og spørsmålene blant flere studenter. Disse tas så opp i etterfølgende nettsamling, slik at studentene får felles oppklaring i tillegg til individuell veiledning.

Veiledningen i studiet er en kontinuerlig prosessveiledning som består av følgende elementer:

- Automatisk og umiddelbar tilbakemelding fra «robot» under skriving av læringsnotat
- Muntlig og skriftlig medstudentveiledning i læringsgrupper
- Muntlig og skriftlig individuell veiledning fra faglærer
- Felles veiledning på nettsamlinger ut fra læringsnotatene og faglige oppgaver
- Blogginnlegg fra faglærer
- Læringsrapporter og oppfølging fra e-læringskoordinator
- Prosjektveiledning

7.10. Læringsrapporter

Både studenter og lærere / ledere mottar ca. månedlig en læringsrapport, hvor studentenes innsats, fremdrift og deres vurdering av eget læringsutbytte og av læringsmiljøet blir oppsummert. Det utarbeides én samlet rapport til studentene, som er anonymisert, og én rapport med studentnavn til faglærer, avdelingsleder og rektor.

Oppsummering gjøres ved hjelp av kvalitative og kvantitative data, som hentes ut av læringsplattformen. Dataene er en blanding av data generert av systemet på læringsplattformen, og studentenes egenrapportering og respons på spørreundersøkelse, som også ligger på læringsplattformen. Besvarelse av undersøkelsene er obligatorisk for studentene. En e-læringskoordinator behandler dataene og utarbeider rapporter. Dataene omfattes av samtykkeskjemaet, som studentene underskriver ved studiestart. Dataene og rapportene oppbevares ved Fagskolen i Vestfold inntil utløp av klagefristen for gjeldende studentgruppe. Deretter slettes de med mindre annen avtale gjøres med gjeldende studenter.

Studentenes rapportering gjennom egenrapportering og spørreundersøkelse er en videreføring av deres refleksjon over egen læringsprosess og læringsløp. Fagskolen anser refleksjon over egen læringsprosess som en læringsaktivitet.

Læringsrapportene synliggjør om studentene har behov for oppfølging i forhold til innsats, fremdrift, og læringsutbytte og om det er behov for at lærerne justerer arbeidsmåtene for å bedre læringsmiljøet. Oppfølging av studentene gjøres av lærer og e-læringskoordinator i samarbeid.

7.11. Prosjekt som læringsaktivitet

Ved fagskolen inngår en større prosjektoppgave. Oppgaven gjennomføres det siste halve året i studiet. Prosjektgruppene består vanligvis av 3-4 studenter. Prosjektene utføres ofte i samarbeid med kommune / bedrift hvor studentene med utgangspunkt i studiet skal kunne planlegge, gjennomføre og dokumentere et problembasert prosjekt. Prosjektet kan også være et utviklingsprosjekt for student(er) alene. Prosjektgruppene fremlegger i plenum underveis med statusrapporter, fremdriftsplaner og presentasjon av arbeidet. Til slutt avsluttes prosjektene med innlevering av en rapport og en obligatorisk individuell eksamen.

Det er utarbeidet et prosjektkompendium som inneholder beskrivelser av retningslinjer og rammer for arbeid med prosjektet, der studentene med utgangspunkt i studiet skal kunne planlegge,

gjennomføre og dokumentere et problembasert prosjekt. Dette kompendiet er organisert i følgende hovedkapitler:

- Kapittel 1 - «Hovedprosjekt» omhandler en beskrivelse av retningslinjer for gjennomføringen av prosjektet. Det innebærer utarbeidelse av prosjektkontrakt, veiledning, krav til det innholdsmessige arbeidet med prosjektet, midtveis- og sluttpresentasjon samt vurderingskriterier for prosjektet.
- Kapittel 2 - «Mal for prosjektrapport» gir føringer for hvordan prosjektrapporten skal skrives.

Arbeidet med prosjektet inngår som egenaktivitet parallelt med undervisningen. Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for valg og gjennomføring av dette arbeidet. I aktuell studieplan er det viktig at læringsutbyttebeskrivelsene for emnet «Prosjekt i egen organisasjon» blir lest og forstått.

Hensikten med prosjektarbeid er at studentene skal anvende alle emnene på tvers for å løse en problembasert oppgave.

8. Læringsmodell

8.1. Voksnes læring – viktige pedagogiske perspektiver

Voksne lærer på en annen måte enn barn og ungdom, og deres læring må være utgangspunkt for pedagogikken. En del av fagskolens pedagogiske bakteppe for voksenopplæring bygger på Knud Illeris (2006) sine tanker om læringsprosesser hos voksne.

8.2. Transformativ læring og kritisk refleksjon

Et viktig poeng for Illeris når det kommer til voksenopplæring er kritisk refleksjon. Han definerer kritisk refleksjon som transformativ læring. Transformativ læring innebærer at fagskolestudentene er bevisste, tar stilling til og reviderer sine meningsperspektiver, samt de mentale vanene som følger disse meningsperspektivene. Ifølge Knud Illeris er kritisk refleksjon og tenking grunnleggende innenfor voksenopplæring, og vil også ha en sentral plass i dette nettstudiet.

Det legges til rette for transformativ læring og kritisk refleksjon ved at studentene skal levere et læringsnotat til hvert emne. Læringsnotatet inneholder både en faglig del og en refleksjon om læringsprosessen. I den faglige delen kan studenten bearbeide sin faglige forståelse og læreren se i hvilken grad det faglige stoffet er forstått og integrert. I delen om læringsprosessen reflekterer studenten om sin individuelle læringsprosess og læreren kan sikre seg at det skjer fremdrift.

8.3. Sosiokulturell læringsteori

Opptakskrav for studenter ved Fagskolen er at de skal ha hatt en viss relevant praktisk erfaring fra studiefeltet, enten i form av fagbrev eller tilsvarende kunnskapsutvikling gjennom minst 5 års praksis. Studentene er derfor vant til å utvikle kunnskapen sin i samhandling og interaksjon med kollegaer i en felles praksis. Denne læringsmodellen har fått navnet sosiokulturell læring (Lave og Wenger, 1991). Teorien legger til grunn en prosessuell forståelse av kunnskap. Kunnskap er kontekstspesifikk og utvikles i samhandling og interaksjon mellom personene som deltar i et praksisfellesskap. I studiet legges det opp til at studentene utvikler et praksisfellesskap seg imellom og at de også skal forholde seg til praksisfellesskapet de har i sitt arbeid i løpet av studietiden.

8.4. Taus kunnskap

Som allerede nevnt synliggjør Illeris (2006) at voksne i stor grad bygger på sine personlige erfaringer når de lærer. Polanyi (1966, 2009) har argumentert for at etter hvert som praksiskompetansen og ekspertisen øker, så blir en del av kunnskapen «taus». Dette betyr at det er kunnskap som er vanskelig å formulere og synliggjøre for andre. Det er noe man bare «kan» på bakgrunn av erfaring. Særlig Nonaka og Takeuchi (1995) har vist at gjennom felles refleksjoner i praksisfellesskap kan noe av den tause kunnskapen komme frem, bli eksplisitt og inngå i felles læringsprosesser for å bli verdifull for hele arbeidsgruppen og organisasjonen.

Denne læringsteorien er en del av bakgrunnen for vår pedagogiske og didaktiske tenkning rundt nettstudier. Vi legger til rette for at studentene skal være en del av et praksisfellesskap med hverandre og lærerne. De skal kunne lære av hverandre like mye som av lærerne gjennom kollaborative læringsaktiviteter på flere plattformer. Alle besvarelsene og tilbakemeldingene på både læringsnotater og oppgaver er åpne og tilgjengelige for deltakerne på studiet. Valget av læringsplattformene, videokonferanse systemet og lukkede grupper på sosiale media er gjort for å skape flere både formelle og uformelle læringsarenaer hvor praksisfellesskapet kan utvikles. Studentene som deltar på nettstudie er som regel i arbeid ved siden av skolegangen. Oppgaver og aktiviteter er designet for å knytte arbeidssituasjonen inn i læringssituasjonen, slik at det er sammenheng mellom studiet og hverdagens praksisfellesskap. Studentene metalærer om sosiokulturelle læringsfellesskap med digitale verktøy og plattformer, og kan ta denne viktige kompetansen med seg tilbake til arbeidsplassene sine. På denne måten bidrar studiet med ferdigheter i både organisatorisk læring og livslang læring for studentene.

8.5. Motivasjon

Motivasjon er viktig i enhver læringssituasjon. For voksne er denne motivasjonen forankret annerledes enn hos barn og unge. Voksne har ofte en bredere erfaringsbakgrunn enn barn og unge, men denne erfaringen er ofte knyttet til forhold som har betydning for den voksnes nære behov, og deres toleranse for læring. Illeris påpeker at voksnes tilnærming til læringens samspillsdimensjoner er mer direkte politisk orientert på den måten at de refererer til aktuelle samfunnsforhold, og gjerne orienterer seg mot hvordan læring kan bidra til å løse presserende samfunnsproblemer (Illeris, 2006:143). En utfordring med dette er at undervisningsinnholdet må være nært tilknyttet den voksnes praksis, slik at undervisningen bidrar til nyttig læring slik den enkelte oppfatter det. Dette knytter an til det sosiokulturelle læringssynet vi har lagt til grunn. Studenten må få en utdanning som er relevant for næringslivet, og som posisjonerer dem i arbeidsmarkedet. Det må være en «rød tråd» gjennom hele utdanningen, hvor nærhet til praksisfellesskapet er satt i fokus. Motivasjonen er med andre ord knyttet til at undervisningen skal bidra til nyttig læring slik hvert enkelt individ oppfatter det. Motivasjonen kan forsterkes av at praksisfellesskapet på arbeidsplassen verdsetter og etterspør nyttig kunnskap. For å både skape og opprettholde motivasjon hos voksne blir det derfor viktig at undervisningen tar utgangspunkt i den enkeltes konkrete livs- og arbeidserfaring.

Studentene som skal delta i et nettstudie må være motiverte. Det er derfor viktig at undervisningen er praksisnær, og at næringslivet er nært knyttet til prosessen. Det vil virke motiverende at fagskolestudentene ved et nettstudie føler seg «synlige» og blir sett av de andre fagskolestudentene, samt lærerne (Illeris, 2006:274-275). Det blir derfor viktig med en god tilbakemeldingskultur.

8.6. Samhandling og fellesskap

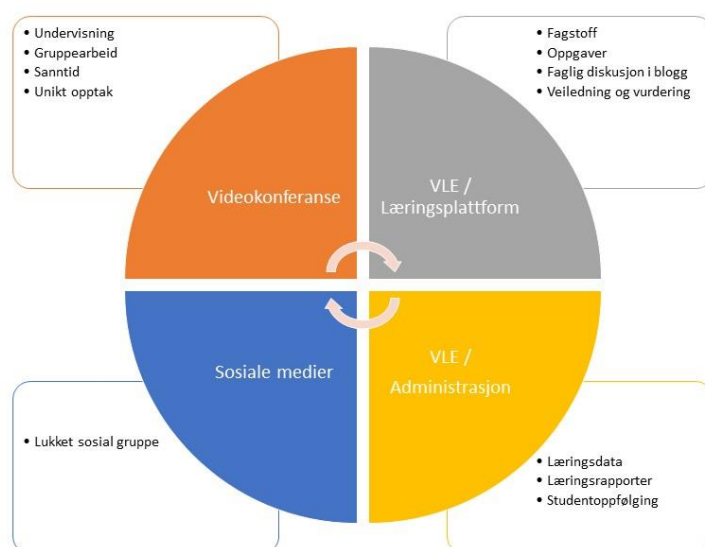
En sentral del ved den kombinerte studiemodellen er samhandling og fellesskap studentene seg imellom. Når opplæringen foregår på en e-læringsplattform er det desto viktigere å tilrettelegge for dette.

Ved oppstart etablerer læreren en frivillig lukket gruppe på sosiale media for hver studentgruppe. Studentene har anledning til å benytte den til deling av interessant fagstoff og til organisering og koordinering seg imellom. Deltakelse i gruppen er frivillig og dermed ikke obligatorisk. Innholdet er ikke en del av læringsmaterialet for å oppnå læringsutbyttet for studiet.

Studentene blir kjent med hverandre gjennom gruppearbeid i videokonferansene. Gruppearbeid, både i løpet av forelesningene og gjennom felles oppgaveløsning, bidrar til utvikling av fellesskap.

Læringsgruppe av ca. 3 studenter, som gir hverandre tilbakemeldinger, veiledning og vurderinger av hverandres arbeid stimulerer samhandling og fellesskap. Studentene organiserer digitalt samarbeid ved hjelp av Apper.in, Skype, Zoom, eller liknende digitale samhandlingsverktøy. De benytter også samskrivingsverktøy som for eksempel Google Disk, eller Dropbox.com.

8.7. Praktisk gjennomføring og didaktisk design



Nettstudiet baseres på følgende elementer:

8.7.1. Videokonferanse

Videokonferanse brukes til undervisning, gruppe - og individuell veiledning, samt gruppearbeid. Det gjøres opptak av undervisning, som gjøres tilgjengelig for studentene i etterkant. De har dermed mulighet for å se og høre undervisningen og gruppeveiledningen flere ganger etter eget ønske og behov.

8.7.2. VLE – Virtual Learning Environment. På norsk LMS eller læringsplattform

Her finner studentene faglig stoff og oppgaver. Her deler de læringsnotater med tilhørende medstudentvurdering. Her finner og leverer de også individuelle skriftlige refleksjoner i dialogisk form mellom studentene og med input fra lærer. Studentene finner også oppgaver her. Alle innleveringer og tilbakemeldinger er åpne for studentene, og ses på som læringsmateriale. Undervisningsmaterialer og informasjon fra studieadministrasjonen finner de her.

8.7.3. VLE – Administrasjon og Læringsstøtte

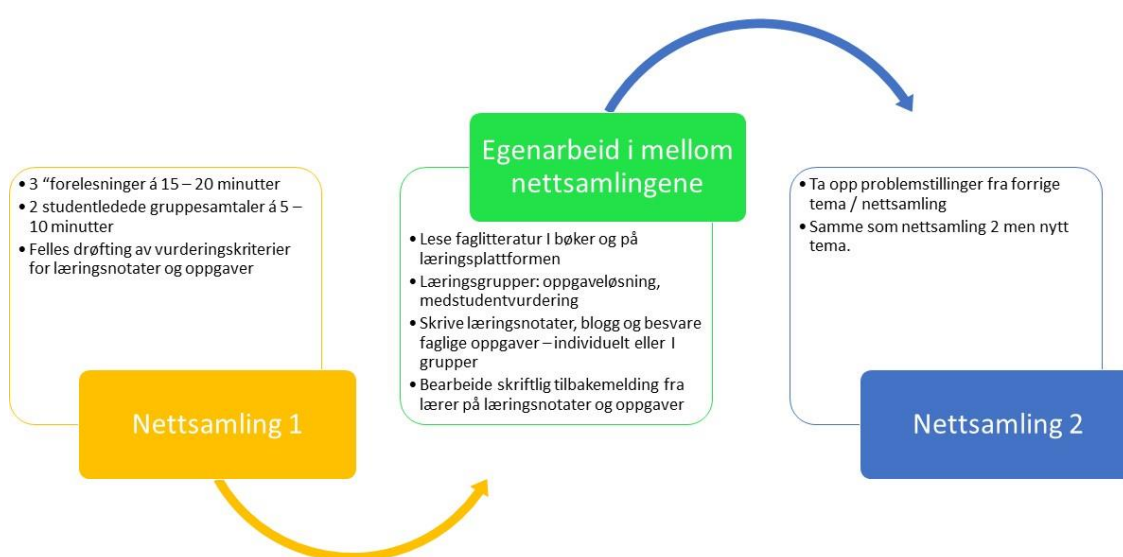
Læringsdata og læringsstøtte. Vi benytter data fra både Adobe Connect, som benyttes til videokonferanser, og fra Moodle, som gir både studentene og læreren innsikt i innsats, fremdrift, læringsutbytte og læringsmiljøet gjennom statistikk og dokumentasjon i form av en månedlig læringsrapport til studentene som gruppe og en læringsrapport stilet til faglærer, avdelingsleder og rektor.

8.7.4. Lukkede grupper på sosiale media

Studentene tilbys å delta frivillig i lukkede grupper på sosiale media, hvor studentene selv styrer innholdet.

8.8. Didaktikk for en undervisningsøkt

Figuren under viser hvordan en undervisningsøkt gjennomføres. Den deles i tre faser.



9. Arbeidskrav og vurderingsordninger

9.1. Mappevurdering

Mappevurdering benyttes for å få bedre sammenheng og helhet i læringsprosessen. Dette oppnås blant annet ved at innleveringer ikke er avsluttet i det øyeblikk de er levert, men at de i større grad benyttes som et ledd i læringsprosessen og som et grunnlag for veiledning til studenten om hva det må arbeides videre med. Forutsetningen er også at det skal være en tett dialog mellom faglærer og student om progresjon og utvikling i læringen, noe som innebærer at lærer og student går gjennom innholdet i arbeidsmappa. Mappevurdering som vurderings-, arbeids- og læringsform fremmer formativ vurdering og har vurdering som og for læring som prinsipp, samtidig som studentene får tydelige tilbakemeldinger underveis på hvor de står faglig sett, og på hvordan de kan jobbe videre.

Den summative vurderingen - vurdering av læring i form av karakter - blir ivarettatt av at studentene avslutningsvis innleverer en presentasjonsmappe med alle de obligatoriske læringsnotatene og faglige innleveringene i hvert emne, som de har bearbeidet og forbedret på bakgrunn av veiledning og tidligere tilbakemelding. Disse blir vurdert av faglærer og ekstern sensor med karakter.

9.1.1. Læringsnotater

Det skal leveres obligatoriske læringsnotater i løpet av nettstudiet. Det skal leveres ca. 1 læringsnotat pr. nettsamling. Antallet vil variere noe på grunn av inndelingen i forelesninger på nettsamlingene. Studentene forventes å delta i forelesningene og å benytte opptakene fra forelesningene som grunnlag for å besvare læringsnotatene.

Studentene skriver en faglig redegjørelse for temaet og en refleksjon over egen læringsprosess og læringsutbytte. Studentene får en individuell og skriftlig tilbakemelding fra læreren ut fra de etablerte vurderingskriteriene på hvert notat i løpet av en uke etter innlevering. Notatet skal ha et omfang på mellom 400 og 800 ord. Det benyttes en ferdig mal på læringsplattformen til å skrive notatet i.

Læringsnotatene og tilbakemeldingene fra læreren ligger tilgjengelig for alle studentene på læringsplattformen. På denne måten er læringsnotatene og tilbakemeldingene læringsstoff for studentene. Vurderingen av læringsnotatene er en vurdering *for* læring og *som* læring.

Studentene presenterer de ferdig bearbejdede og forbedrede læringsnotatene til sluttvurdering med faglærer og ekstern sensor i presentasjonsmappe.

9.1.2. Innlevering av faglige oppgaver

Studentene skal levere obligatoriske faglige oppgaver for hvert 5. studiepoeng gjennom studiet. For denne fordypning på 30 studiepoeng vil kravet være 6 innleveringer. Studentene kan benytte hjelpemidler og samarbeide. Studentene får en individuell og skriftlig tilbakemelding fra læreren ut fra de etablerte vurderingskriteriene på hver oppgave i løpet av to uker etter innlevering.

Innleveringene utfordrer læringsutbyttet som helhet i emnene som inngår. I disse innleveringene inkluderes ikke refleksjoner over egen læringsprosess eller læringsutbytte. Her etterspørres faglig dybdelæring.

Opgavene og tilbakemeldingene fra læreren ligger tilgjengelig for alle studentene på læringsplattformen. På denne måten er oppgavene og tilbakemeldingene læringsstoff *for* studentene. Vurderingen av læringsnotatene er en vurdering *for* læring og *som* læring.

Studentene presenterer de ferdig bearbejdede og forbedrede innleveringene til sluttvurdering i presentasjonsmappe. Sluttvurderingen foretas av faglærer og ekstern sensor i samarbeid, og gis karakter A – F.

9.2. Vurdering av prosjektarbeid (utdrag fra kvalitetssystemet)

Prosjektarbeidet som helhet vurderes i forhold til følgende vurderingskriterier for både underveis- og sluttvurdering:

9.2.1. Faglig rettet

Opgaven skal gjenspeile relevante problemområder innenfor fagområdet til studenten. Kunnskap fra studentenes basisfag skal komme til uttrykk. Se forøvrig studieplanens emne- og læringsutbyttebeskrivelser.

9.2.2. Metodisk redegjøringskrav

Det skal *gjøres* rede for metodevalg og vise evne til å finne fram kildestoff, bruke kilder i behandlingen av eget materiale og til å vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer.

9.2.3. Krav til skriftlig framstilling

Rapporten skal ha en form som samsvarer med generelle retningslinjer for en god tekst.

Det vil si at det kreves korrekt rettskriving og tegnsetting. En tekst deles inn i avsnitt og disse bør stå i naturlig og logisk rekkefølge. Teksten skal kommunisere godt med relevant ordvalg og ha en rød tråd.

9.2.4. Krav til referanseteknikk

Det skal være benyttet kildehenvisninger og referanseoversikt etter APA-standard. APA står for «*American Psychological Association*». Informasjon om standarden finnes blant annet ved landets offentlige bibliotek.

9.2.5. Selvstendighet

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

9.2.6. Oppgavelikhet

Prosjektet må ikke vise påfallende likhet med andre besvarelser eller tidligere publisert materiale.

9.3. Innlevering av læringsdata til læringsrapport

Studentene skal levere obligatoriske undersøkelser om fremdrift og læringsmiljø hver måned til bruk i utarbeiding av læringsrapporter. Se mer informasjon under pkt. 7.10, s. 18.

9.4. Sluttvurdering

Presentasjonsmappen for hvert emne med de obligatoriske læringsnotatene og innleveringsoppgavene danner grunnlaget for karakterfastsettelse ved faglærer og ekstern sensor for hvert emne. Presentasjonsmappen er en lukket mappe for andre enn studenten selv, faglærer og sensor.

For emnet «Prosjekt i egen organisasjon» innleveres en prosjektrapport, som vurderes av faglærer og ekstern sensor med karakter A-F. I tillegg gjennomføres en muntlig individuell eksamen med faglærer og ekstern sensor med karakter mellom A-F.

9.5. Karakterbeskrivelse

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

Kilde: Nasjonal plan for teknisk fagskoleutdanning, generell del, godkjent av Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning 5. mars 2013_v4

9.6. Vitnemål

Etter fullført og bestått fagskoleutdanning i *Energitekniker* utstedes det vitnemål. Vitnemålet omfatter de emner som inngår i utdanningen, med emnets omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd ved sluttvurdering. Beskrivelse av prosjektet vil også framgå. Vitnemålet merkes med begrepet *Vocational Diploma* (VD) med tanke på internasjonal bruk.

10. Emnebeskrivelser

10.1. Emne 1: Grunnlagsfag

Xx	Tema
Grunnlagsfag (Omfang 15 sp)	• Faglig ledelse (integreert) • Skriftlig kommunikasjon • Økonomi ✓ Elektro ✓ Kraftelektronikk ✓ Overføringsanlegg ✓ Koplingsstasjoner ✓ Lokal produksjon og lagring ✓ REN ✓ Vedlikehold ✓ AMS ✓ Effekt og energi ✓ EMC og EKOM ✓ Dokumentasjon ✓ FASIT
Læringsutbytte	
<i>Kunnskap:</i> • Har kunnskap om EMC og EKOM • Har kunnskap om relevante elektriske maskiner • Har kjennskap til kapitalstyring og intelligent nettverksmodellering • Har kunnskap om effekt og energi • Har kunnskap om lokal energiproduksjon og lagring • Har kunnskap om overføringsanlegg og koblingsanlegg • Har kunnskap om hvordan entreprisform styrer arbeidsformen • Har kunnskap om praktisk bruk kraftelektronikk innen overføringsanlegg og koblingsanlegg • Har kunnskap om microcontroller ved digitalisering av kontrollanlegg • Har innsikt i relevante lover, forskrifter og standarder • Har kunnskap om nye energiformer og innpassing av disse i produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kjennskap til leveringskvalitet og tap i nett <i>Ferdigheter:</i> • Kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling i produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat • Kan anvende tekniske løsninger i samsvar med miljø, operasjonelle krav og funksjon • Kan finne informasjon og fagstoff som er relevant • Kjenne til bransjens faglige nettverk • Kan forstå faglige artikler og bruke denne kunnskapen i eget arbeid • Kan uttrykke seg skriftlig i rapporter og møtereferater med mer	

- Kan anvende FASIT
- Kan benytte seg av informasjon fra Netlin
- Kan reflektere om de praktiske forhold rundt energi og effekt
- Kan reflektere over EMI problem samt feilsøking i et anlegg
- Kan analysere og bruke informasjon fra termofotografier, isolasjonsmålinger og nettanalyse
- Kan vurdere eget arbeidsoppgaver i forhold til gjeldende normer og krav
- Kan reflektere over egen faglig utøvelse under veiledning

Generell kompetanse:

- Kan utføre arbeidsoppgaver i henhold til digital kommunikasjon
- Kan utføre arbeidsoppgaver i egen bedrift hvor man ivaretar hensynet til økonomisk kriminalitet, varslingsrutiner og risikoanalyser, leverandørkontroll, miljøkriminalitet og kvalitetsutvikling
- Kan utføre arbeidsoppgaver om prosjektering, idriftsettelse og dokumentasjon til å planlegge arbeid knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan utføre arbeidsoppgaver om drift og vedlikeholds arbeid knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan overlevere et anlegg (prosjekt) og utføre fagligledelse med FAT, SAT og GAT knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan bygge relasjoner mellom montører og ingeniører knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft
- Kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og kompetansebygging og for å inngå formelle arbeidsavtaler
- Kan arbeide kreativt og utvikle arbeidsmetoder som er relevante for yrkesutøvelsen samt se helheten og sammenhengen i det utførte arbeid knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft

Læringsaktiviteter

- Undervisning «live» i videokonferanse
- Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt
- Faglig diskusjon på blogg
- Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff
- Relevant informasjonsinnhenting på internett
- Repetisjon av opptak av undervisnings
- Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver
- Individuelt læringsnotat
- Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat
- Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater
- Videreutvikling av egne læringsnotat

Arbeidskrav

- Fjorten læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat.
- Tre faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord.
- Minst ett selvstendig blogginnlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter i blogg. Omfang minst 50 ord pr. innlegg.
- Levere 2 framdriftsrapporter

Vurderingsformer
- Mappevurdering av arbeidsmappe med læringsnotater og oppgave. - Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter
Sluttvurdering
- Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave - Vurdering av faglærer og ekstern sensor med karakter A-F
Litteratur og utstyr
- Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene, emnerelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger. - Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv - REN - Internkontrollforskriften - El tilsynsloven

10.2. Emne 2. Vedlikehold og feilsøking

Xx	Tema
Vedlikehold og feilsøking (Omfang 5 sp)	✓ Faglig ledelse (integrert) ✓ Dokumentasjon ✓ Vedlikeholds strategier ✓ REN
Læringsutbytte	
Kunnskap: - Kjenner til vedlikeholdsstrategi knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft - Har innsikt om vedlikehold av transformator i distribusjonsnettet - Har innsikt om termografering av en nettstasjon - Har innsikt om isolasjonsmåling av transformator - Kjenner til rengjøring i nettstasjon - Har kunnskap til måling og vurdering av spenningskvalitet i distribusjonsnettet - Har kunnskap til isolasjonsmåling og isolasjonsovervåking av LS nettet - Kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav Ferdigheter: - Kan velge vedlikeholdsstrategi - Kan kartlegge en situasjon og utføre vedlikehold - Kan reflektere over egen faglig utøvelse innen og justere denne under veiledning Generell kompetanse: - Kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og kompetansebygging og for å utføre vedlikehold	
Læringsaktiviteter	
Undervisning «live» i videokonferanse	

• Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt • Faglig diskusjon på blogg • Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff • Relevant informasjonsinnhenting på internett • Repetisjon av opptak av undervisnings • Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver • Individuelt læringsnotat • Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat • Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater • Videreutvikling av egne læringsnotat
Arbeidskrav
• Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat. • En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord. • Levere 2 framdriftsrapporter • Minst ett selvstendig blogginnlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter (blogg). Omfang minst 50 ord pr. innlegg.
Vurderingsformer
• Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave. • Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter
Sluttvurdering
• Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave • Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og ekstern sensor
Litteratur og utstyr
• Kompendier • E-læring • REN blader • FSE

10.3. Emne 3.1: Valgfag BIM

XXXX	Tema
Valgfag 1: BIM (Omfang 5 sp)	✓ Faglig ledelse (integrert) ✓ Åpen BIM ✓ Dokumentasjon
Læringsutbytte	
Kunnskap: • Har innsikt i åpenBIM. • Har innsikt i aktuelle ISO standarder. Ferdigheter: • Kjenne til nytten av åpenBIM hos byggherre • Kjenne til nytten av åpenBIM hos entreprenøren • Kjenne til nytten av åpenBIM i forvaltning og drift	

- Kjenne til nytten av åpenBIM hos rådgiver <i>Generell kompetanse:</i> - Kan bruke datamodeller - Kan utveksle BIM på åpne formater
Læringsaktiviteter
- Undervisning «live» i videokonferanse - Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt - Faglig diskusjon på blogg - Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff - Relevant informasjonsinnhenting på internett - Repetisjon av opptak av undervisnings - Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver - Individuelt læringsnotat - Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat - Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater - Videreutvikling av egne læringsnotat
Arbeidskrav
- Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat. - En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord. - Minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter i blogg. Omfang minst 50 ord pr. innlegg. - Levere 2 framdriftsrapporter
Vurderingsformer
- Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave. - Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter
Sluttvurdering
- Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave - Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og sensor
Litteratur og utstyr
- Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene, emnerelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger. - Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv - Programvaren DDS-CAD BIM - Åpne BIM modeller, for eksempel Solibri

10.4. Emne 3.2: Valgfag IOT

Xx	Tema
Valgfag 2: IoT	✓ Faglig ledelse (integrert)

(Omfang 5 sp)	✓ Mikroprosessor ✓ Programmering ✓ Dokumentasjon
Læringsutbytte	
<i>Kunnskap:</i> • Har innsikt i mikroprosessor (Arduino) • Har kunnskap om I/O både digital og analog • Har kunnskap om «fra sensor til web» • Har kunnskap om måleteknikk <i>Ferdigheter:</i> • Kan anvende mikroprosessor • Kan anvende Modbus protokoll • Kan anvende OPC DA/UA • Kan reflektere over egen faglig utøvelse innen og justere denne under veiledning • Kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen fagområdet og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt <i>Generell kompetanse:</i> • Kan arbeide kreativt med IoT • Kan utvikle arbeidsmetoder som er relevante for yrkesutøvelsen	
Læringsaktiviteter	
• Undervisning «live» i videokonferanse • Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt • Faglig diskusjon på blogg • Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff • Relevant informasjonsinnhenting på internett • Repetisjon av opptak av undervisnings • Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver • Individuelt læringsnotat • Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat • Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater • Videreutvikling av egne læringsnotat	
Arbeidskrav	
• Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat. • En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord. • Levere 2 framdriftsrapporter • Minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter (blogg). Omfang minst 50 ord pr. innlegg.	
Vurderingsformer	
• Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave. • Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter	
Sluttvurdering	
• Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave • Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og ekstern sensor	

Litteratur og utstyr
- Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene, emnerelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger. - Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv - Programvaren Arduino IDE og http://blockuino.no https://opcfoundation.org

10.5. Emne 3.3: Valgfag LEAN

Xx	Tema
Valgfag 3: LEAN (Omfang 5 sp)	✓ Faglig ledelse (integrert) ✓ Dokumentasjon
Læringsutbytte	
Kunnskap: - Grunnleggende kunnskaper om Lean prinsipper - Kunnskap om Lean Produksjon - Kunnskap om de mest anvendte forbedringsverktøy - Kunnskap om å gjennomføre relevante kvalitetsmålinger basert på vitenskapelige metoder Ferdigheter: - Har opparbeidet grunnleggende ferdigheter i forståelse av en verdikjede - Har opparbeidet grunnleggende ferdigheter i å anvende Lean metoder for å finne forbedringsområder - Har opparbeidet grunnleggende ferdigheter og kommunisere ved hjelp av Lean prinsipper Generell kompetanse: - Har god forståelse for faglig Lean ledelse og tverrfaglig kommunikasjon - Har forståelse for tverrfaglige planleggingsrutiner - Har forståelse av at tverrfaglighet er nødvendig for gode systemløsninger. - Kan formidle fagskolekompetanse i en faglig integrert kontekst.	
Læringsaktiviteter	
- Undervisning «live» i videokonferanse - Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt - Faglig diskusjon på blogg - Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff - Relevant informasjonsinnhenting på internett - Repetisjon av opptak av undervisnings - Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver - Individuelt læringsnotat - Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat - Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater	

• Videreutvikling av egne læringsnotat
Arbeidskrav
• Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat. • En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord. • Levere 2 framdriftsrapporter • Minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter (blogg). Omfang minst 50 ord pr. innlegg.
Vurderingsformer
• Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave. • Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter
Sluttvurdering
• Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave • Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og ekstern sensor
Litteratur og utstyr
• Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene, emnerelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger. • Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv • http://www.leanforumnorge.no/

10.6. Emne 3.4: Valgfag Kvalitetsledelse

OOTB00E	Tema
Valgfag 4: Kvalitetsledelse (Omfang 5 sp)	✓ Faglig ledelse (integrert) ✓ Kreativitet og innovasjon ✓ Prosjektledelse ✓ Lean ✓ Kvalitetsledelse ✓ NS6450 ✓ NS3935 ✓ BACS energifaktorer NS EN 15232 ✓ Overtagelse av tekniske anlegg i bygg NS6450 ✓ FAT, GAT, SAT
Læringsutbytte	
Kunnskap: • Har kunnskap om prosjektledelse • Har kunnskap om kvalitetsledelse • Har kunnskap om NS3935, NS6450 og NS EN 15232 • Har kunnskap om dokumentasjon • Kan oppdatere sin kunnskap	

- Har innsikt i egne utviklingsmuligheter

Ferdigheter:

- Kan gjøre rede for bruk av NS3935, NS6450 og NS EN 15232
- Kan kartlegge og dokumentere kompetansebehov
- Kan gjøre rede for faktorer som leder til kreativitet og innovasjon
- Kan reflektere over egen faglig utøvelse innen kvalitetsledelse og justere denne under veiledning
- Kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen kvalitetsledelse

Generell kompetanse:

- Kan utarbeide kvalitetsplan for et prosjekt/tilbud
- Kan utføre ITB-rollen
- Kan gjennomføre FAT, GAT og SAT
- Kan lede prosessen frem til overtakelse av et teknisk anlegg i et bygg

Læringsaktiviteter

- Undervisning «live» i videokonferanse på Adobe Connect
- Gruppearbeid i videokonferanse på Adobe Connect i løpet av hver undervisningsøkt
- Faglig diskusjon på blogg
- Lesing av fagstoff på Moodle og annet fagstoff
- Relevant informasjonsinnhenting på internett
- Repetisjon av opptak av undervisnings økt på Moodle
- Bruk av egne praksiscase i læringsnotater og oppgaver
- Individuelt læringsnotat
- Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat
- Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater
- Videreutvikling av egne læringsnotat

Arbeidskrav

- Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat.
- En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord.
- Levere 2 framdriftsrapporter
- Minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter (blogg). Omfang minst 50 ord pr. innlegg.

Vurderingsformer

- Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave.
- Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter

Sluttvurdering

- Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave
- Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og ekstern sensor

Litteratur og utstyr

- Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene,

emnerrelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger.

- Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv
- NS EN 15232, NS3935, NS6450
- Direktoratet for forvaltning og IKT (DIFI)

10.7. Emne 3.5: Valgfag Programmering av HMI

OOTB00C	Tema
Programmering av HMI (Omfang 5 sp)	✓ Faglig ledelse (integrert) ✓ Ethernet ✓ Programmerings språk ✓ Database ✓ Skytjenester ✓ Fra sensor til Web ✓ HMI ✓ App for mobil tlf. ✓ Big Data
Læringsutbytte	
Kunnskap: • Har kunnskap om Ethernet og bruk av dette nettet knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kunnskap om programmering av HMI knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kunnskap om programmering mot databaser og loggefunksjoner knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kunnskap om hvordan skytjenester brukes knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kunnskap om hvordan Big Data brukes knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har kunnskap om viktigheten av riktig dataformat innen systemintegrasjon • Kan oppdatere sin kunnskap om HMI programmering knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen programmering Ferdigheter: • Kan gjøre rede for bruk av algoritmer knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Kan gjøre rede for valg av HMI knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Kan reflektere over egen faglig utøvelse innen programmering og justere denne under veiledning • Kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen programmering Generell kompetanse: • Kan utvikle egne algoritmer til bruk knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft • Kan programmere og idriftsettelse HMI knyttet til produksjon og distribusjon av elektrisk kraft	

• Kan programmere app for smarttelefon
Læringsaktiviteter
• Undervisning «live» i videokonferanse • Gruppearbeid på i videokonferanse i løpet av hver undervisningsøkt • Faglig diskusjon på blogg • Lesing av fagstoff på LMS og annet fagstoff • Relevant informasjonsinnhenting på internett • Repetisjon av opptak av undervisnings • Bruk av egne praksis i læringsnotater og oppgaver • Individuelt læringsnotat • Individuell tilbakemelding og vurdering på læringsnotat • Inngå i læringsgruppe og gi tilbakemelding og vurdering av medlemmenes læringsnotater • Videreutvikling av egne læringsnotat
Arbeidskrav
• Fem læringsnotater. Omfang 400 – 800 ord pr. notat. • En faglig oppgave – enten individuelt eller i gruppe. Omfang 400 – 800 ord. • Levere 2 framdriftsrapporter • Minst ett selvstendig innlegg og kommentere minst tre innlegg fra medstudenter (blogg). Omfang minst 50 ord pr. innlegg.
Vurderingsformer
• Mappevurdering av presentasjonsmappe med læringsnotater og oppgave. • Tilbakemeldinger og veiledning fra lærer og medstudenter
Sluttvurdering
• Presentasjonsmappe med læringsnotatene og oppgave • Vurdering med karakter (A-F) av faglærer og ekstern sensor
Litteratur og utstyr
• Læremidler finnes på læringsplattformen knyttet til hvert emne. Læremidlene er integrerte og interaktive og omfatter e-kompendier, artikler, opptak fra forelesninger på videokonferansene, emnerelevante linker, filmer, oppgaver, refleksjonsnotater med innleveringer, vurdering og tilbakemeldinger. • Læremidlene på plattformen oppdateres løpende for å inneholde den nyeste og gjeldende teknologiske kunnskapen om både produkter, fremgangsmåter, konsepter, forståelser, osv • Visual Studio 2017

10.8. Emne 4: Prosjekt

Prosjekt (5 studiepoeng)	5 studiepoeng fagspesifikt.
Læringsutbytte	
Kunnskap: Studenten ...	

- 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 prosjekt
- 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 prosjektet

Ferdigheter: Studenten ...

- Kan gjøre rede for valg av tema for prosjekt
- 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 reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning
- Kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

Generell kompetanse: Studenten ...

- Kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid som deltaker i gruppe
- Har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet
- Kan delta i et prosjektarbeid i samarbeid med bedrifter / arbeidsgiver
- Kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

Læringsaktiviteter

- Valg av prosjekttema
- Utarbeidelse av prosjektplan
- Utarbeidelse av dokumentasjon
- Innhenting av relevant faginformatjon
- Etablering av samarbeid med relevante aktører ut fra prosjektplan
- Gjennomføring av prosjekttaktiviteter ihht prosjektplan
- Veiledning over læringsplattform eller direkte mot veileder

Arbeidskrav

- Innlevering av prosjektkontrakt
- Innlevering av prosjektplan med milepæler
- 5 avtalte veiledningsmøter ihht prosjektplan
- Innlevering av prosjektrapport

Vurderingsformer

Prosjektarbeidet som helhet vurderes i forhold til følgende vurderingskriterier for både underveis- og sluttvurdering:

Faglig rettet

Oppgaven skal gjenspeile relevante problemområder innenfor fagområdet til studenten.

Kunnskap fra studentenes basisfag skal komme til uttrykk. Se forøvrig studieplanens emne- og læringsutbyttebeskrivelser.

Metodisk redegjøringskrav

Det skal gjøres rede for metodevalg og vise evne til å finne fram kildestoff, bruke kilder i behandlingen av eget materiale og til å vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer.

Krav til skriftlig framstilling

Rapporten skal ha en form som samsvarer med generelle retningslinjer for en god tekst.

Det vil si at det kreves korrekt rettskriving og tegnsetting. En tekst deles inn i avsnitt og disse bør stå i naturlig og logisk rekkefølge. Teksten skal kommunisere godt med relevant ordvalg og ha en rød tråd.

Krav til referanseteknikk

Det skal være benyttet kildehenvisninger og referanseoversikt etter APA-standard. APA står for «*American Psychological Association*». Informasjon om standarden finnes blant annet ved landets offentlige bibliotek.

Selvstendighet

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

Oppgavelikhet

Prosjektet må ikke vise påfallende likhet med andre besvarelser eller tidligere publisert materiale.

Sluttvurdering

Skriftlig prosjektrapport som innleveres til avsluttende summativ vurdering av ekstern sensor med karakter A-F.
Individuell muntlig presentasjon i videokonferanse med avsluttende summativ vurdering av ekstern sensor med karakter A-F.

11. Litteraturliste/læremidler

Se under hvert emne.