

Fagretning: Elektro

Studieplan for 2-årig teknisk fagskole

Datasenter Infrastrukturteknikk

Studieplan gjelder for:

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



**FAGSKOLEN
TINIUS OLSEN**

Innhold

1. INNLEDNING	3
2. OPPTAKSKRAV	4
3. LÆRINGSUTBYTTE	4
4. STUDIETS OPPBYGNING OG ORGANISERING	5
4.1 STUDIETIDEN	5
4.2 UNDERVISNING	6
4.2.1 Heltidsstudium	6
4.2.2 Nettbasert deltidsstudium.....	8
4.2.3 Aktivitets- og eksamensplan	10
4.2.4 Dokumentasjon	10
4.3 STUDIEMODELL	11
4.3.1 Tabell 1: Fordypning Datasenter infrastrukturteknikk	11
4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng	11
4.3.3 Tabell 3: Fordeling av studieaktiviteten i Datasenter Infrastrukturteknikk utdanningen	12
4.3.4 Tabell 4: Oversikt over studieaktiviteter på samlingene ved nettbaserte studier	13
4.3.5 Tabell 5: Oversikt over emner, fagskolepoeng og vurdering	13
4.4 STUDIEINNHOLD	14
4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i Datasenter Infrastrukturteknikk utdanningen	14
4.4.2 Redskapsemner	16
4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse).....	22
4.4.4 Grunnleggende teknologiemner Datasenter Infrastrukturteknikk.....	25
4.4.5 Fordypningsemner Datasenter Infrastrukturteknikk.....	31
4.4.6 Hovedprosjekt	43
5. VEDLEGG.....	45
5.1 PC-KRAV	45
5.2 KRAV TIL DATAPROGRAMMER	45
5.3 EKSAMENSFORMER VED FAGSKOLEN TINIUS OLSEN	46

1. Innledning

Fagskoleutdanning i Datasenter infrastrukturteknikk er en 2-årig utdanning.

Datasenterindustrien er inne i en global vekst- og konsolideringsfase. Enhetene blir større og mer spesialisert. Samtidig blir det flere av dem som følge av at markedet vokser hurtig. Boston Consulting Group (BCG) anslår at det i Europa skal det bygges 60 nye hyperscale datasentre (store enkeltbedrifters sentre) innen 2020, i tillegg til enda flere mindre colocation datasentre (datasenter-hotell).

Skandinavia og Norge opplever en økt interesse fra datasenterindustrien. 20 av de 60 store datasenterinvesteringene i Europa kan bli lagt til Skandinavia, ifølge BCG. Interessen skyldes sentrale konkurransefaktorer som lave kraftpriser, stabile og sikre kraftleveranser, fornybar energi, kaldt klima, gode, forutsigbare rammebetingelser og geologisk stabilitet. I skandinavisk sammenheng har Norge spesielle fortrinn knyttet til et kraftoverskudd av fornybar energi basert på vannkraft. Miljøkravene til industrien globalt er høye og gjør seg i økende grad gjeldende for hvor og hvordan investeringene blir gjort.

Datasenterbransjen etterspør arbeidstakere med en annen kompetanseprofil enn det som nå tilbys i utdanningsløpet. Per i dag eksisterer det ikke noe helhetlig formalisert utdanningstilbud i Norge rettet mot datasenter, verken på videregående-, fagskole- eller høgskolenivå. De ansatte i bedriftene har fagbrev, fagskoleutdanning og ingeniørutdanning på ulike fagområder. Datasenteraktørene har dekket sitt kompetansebehov gjennom kortere kursløp og intern opplæring i bedrift. Denne situasjonen er ifølge bransjen den samme i hele Norden.

En kompetanse-satsning rettet mot datasenterindustrien vil gi Norge et konkurransefortrinn i nordisk sammenheng. Alle større investeringer krever gode svar på tilgang på kompetanse og kompetansemiljø.

Prosjektet som ligger til grunn for denne studieplanen er initiert av næringslivet selv. Den er ledet av interesseorganisasjonen IKT Telemark og utviklet i samspill med de viktigste datasenteraktørene i Norge; Green Mountain AS, DigiPLEX, Bulk Infrastructure, Lefdal Mines og Evry. I tillegg samarbeider vi med andre aktører i verdikjeden som ABB, Schneider Electric, Bilfinger, Skagerak energi, samt andre organisasjoner som Høgskolen i Sørøst-Norge, IKT-Norge, NCE Systems Engineering og Telemark fylkeskommune. Aktørene involvert har uttrykt ønske om å fortsette samarbeidet når utdanningen er etablert, i direkte partnerskap og/eller gjennom IKT Telemark. Samarbeidet skal sikre at utdanningen holdes relevant for næringen og at studentene får tilgang på praktiske læringsarenaer og –temaer. Studenter med dette studieløpet er attraktive også for underleverandører, kunder og samarbeidspartnere til datasentervirksomhet.

Utdanningen skal gi en helhetsforståelse av hvordan et datasenter er bygget opp og driftes. Utdanningen favner flere fagdisipliner (el, kjøling og IT), samt samhandling med øvrige aktører i verdikjeden. Drift og vedlikehold av infrastrukturen i et datasenter er kjerneaktiviteter og grunnlaget for studieplanen. På den måten er Datasenter infrastrukturteknikk et dekkende navn på studiet.

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 Datasenter infrastrukturteknikk kreves relevante fag- eller svennebrev innen fagretningen elektrofag eller relevant realkompetanse innenfor fagretningen. Eksempler på slik realkompetanse er ufaglærte som har hatt relevante arbeidsoppgaver i bedrifter innen elektroinstallasjon, automasjon, klimateknikk, energi og produksjon.

Fag- og svennebrev som gir grunnlag for opptak:

- Utdanningsprogram **elektrofag** innen programområde **elenergi** (f.eks. Elektriker, elektroreparatør, energimontør, energioperatør, heismontør, signalmontør, tavlemontør, togelektriker, vikler)
- Utdanningsprogram **elektrofag** innen programområde **Automatisering** (f.eks. Automatiker, FU-operatør, tavlemontør, vikler)
- Utdanningsprogram **elektrofag** innen programområde **Data og elektronikk** (f.eks. Dataelektroniker, produksjonselektroniker, romteknolog, telekommunikasjonsmontør)
- Utdanningsprogram **elektrofag** innen programområde **Kulde- og varmepumpeteknikk** (f.eks. Kulde- og varmepumpemontør)

3. Læringsutbytte

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

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om virkemåte og fysiske prinsipper for tekniske komponenter, utstyr og løsninger som normalt inngår i teknisk infrastruktur for datasentra, for eksempel innen rørfag, elektro og kjøleteknikk
- har kunnskap om økonomiske systemer, organisasjon, ledelse, HMS og kvalitetsstyring for drift av datasentra
- har kunnskap om tekniske begreper, teorier, beregningsmodeller, styrings- og reguleringsprinsipper, prosesser, komponenter og verktøy normalt anvendes i forhold til teknisk infrastruktur for datasentra, for eksempel innen rørfag, elektro og kjøleteknikk
- har kunnskap om begreper og virkemåte, drifts- og sikkerhetsbehov for IP-baserte nettverk, servere og klienter i et IKT-anlegg
- har kunnskap om prosesser, teorier og rammeverk for drift av IT-organisasjoner og andre aktuelle drifts-, vedlikeholds- og sikkerhetskrav i IKT-anlegg
- kan vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som er relevant for datasentra og om miljømessige hensyn er ivaretatt
- kjenner til datasentra historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagområdet datasenter Infrastrukturteknikk

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg i forbindelse med prosjektering, drift og vedlikehold av infrastruktur som normalt finnes i datasentra, for eksempel innen rørfag, elektro og kjøleteknikk
- kan vurdere bedriftens økonomiske og miljømessige situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan utarbeide og anvende HMS rutiner og sikker jobbanalyse, og kan gjøre rede for sine faglige valg av løsninger, prosesser, komponenter og verktøy som normalt anvendes i forhold til teknisk infrastruktur for datasentra, for eksempel innen rørfag, elektro og kjøleteknikk
- kan kartlegge situasjoner i driften av datasentra og identifisere avvik og kartlegge behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere og implementere de sikkerhetskrav som kreves i driften av datasentra
- kan reflektere over sin yrkesfaglige kunnskap i forhold til faglitteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert og kan omstille seg og heve sin kompetanse i takt med den teknologiske utviklingen
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff, samt vurdere relevansen for yrkesfaglige problemstillinger knyttet til driften av datasentra

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere og implementere løsninger for teknisk infrastruktur i datasentra av lav til middels kompleksitet, alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø, bærekraft og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- kan gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utveksle synspunkter og bygge relasjoner med fagfeller på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- kan bidra til organisasjonsutvikling basert på ny teknologi og kunnskap som kan føre til nyskaping og innovasjon

4. Studiets oppbygning og organisering

4.1 Studietiden

Fagskolen Tinius Olsen organiserer fagretning for Elektro med fordypning i Datasenter infrastrukturteknikk 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 lærerstyrt 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 studentsentretede 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 parringsmuligheter på ikke innleverte arbeidskrav. Dette danner en elektronisk arbeidsmappe for den enkelte student. Lærerens bedømmelse på arbeidene lagres i forbindelse med tilbakemeldingen på arbeidskravet. I tillegg fungerer læringsplattformen som et bindeledd for organisering og strukturering av læringsarbeid og for 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. Lærerens 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 Datasenter infrastrukturteknikk

1.studieår		2.studieår	
1.semester (høst)	2.semester (vår)	3.semester (høst)	4.semester (vår)
Yrkesrettet Kommunikasjon <i>(Høst og vår)</i> 8 fsp		Prosess og energi med faglig ledelse <i>(Høst og vår)</i> 30 fsp	
Realfaglige redskap <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Sikkerhet <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp	
LØM <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Data og nettverk <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp	
Elektriske systemer m/lab <i>(Høst og vår)</i> 20 fsp		Hovedprosjekt <i>(Høst og vår)</i> 3 fsp og 7 fsp	
Elektroniske systemer m/lab <i>(Høst og vår)</i> 10 fsp		Yrkesrettet Kommunikasjon <i>(Høst og vår)</i> 2 fsp	

Datasenter Infrastrukturteknikk er en fordypning på linje for elektro. Studieplan er delt opp i emner, og emnene er igjen delt opp i temaer. På linje for elektro er en del emner felles for alle fordypninger, og resten av emnene er spesifikke for aktuell fordypning.

4.3.2 Tabell 2: Oversikt over emner, arbeidsmengde og fagskolepoeng

Emnekode	Emne	Arbeidsmengde	Fagskolepoeng
	Yrkesrettet kommunikasjon	300	10
	Realfaglige redskap	300	10
	LØM	300	10
	Elektriske systemer med lab.	600	20
	Elektroniske systemer med lab.	300	10
	Prosess og energi med faglig ledelse	900	30
	Sikkerhet	300	10
	Data og nettverk	300	10
	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 Datasenter Infrastrukturteknikk utdanningen

Studieaktivitet	Arbeidsmengde i %	
	Heltid	Nettbasert deltid
Forelesninger/undervisning	33 %	27 %
Laboratoriearbeid	7 %	7 %
Prosjektarbeid/gruppearbeid /fremlegg/diskusjoner/veiledning	15 %	15 %
Ekskursjoner	5 %	1 %
Selvstudier	35 %	45 %
Eksamen/prøver inkludert forberedelser	5 %	5 %

På heltidsmodellen utgjør lærerstyrte aktiviteter 1080 timer på årsbasis, noe som tilsvarer 60 % av total arbeidsmengde.

Blant fordypningsemnene i Datasenter infrastrukturteknikk utgjør laboratoriearbeid ca. 25 % av arbeidsmengden.

Målet med undervisningen er at hver enkelt student skal ha en teoretisk og praktisk forståelse av moderne industrielle prosesser og digitalisering i næringslivet. Der fokuset vil være på produksjonsbedrifter, som vil ta del i Datasenter infrastrukturteknikk. Dette oppnås ved en variasjon av undervisningsformer og læringsaktiviteter og utstrakt bruk av laboratoriearbeid.

Emner (90 fsp) som inkluderer laboratorieøvelser er: Elektriske systemer (elektrolab), Elektroniske systemer (elektrolab), Prosess og energi med faglig ledelse (elektrolab), Sikkerhet (elektrolab), Data og nettverk (Datalab), og hovedprosjekt (alle lab).

For utdanningen **Datasenter Infrastrukturteknikk** skal dette gi en helhetsforståelse av hvordan et datasenter er bygget opp og driftes. Utdanningen favner flere fagdisipliner (el, kjøling og IT), samt samhandling med øvrige aktører i verdikjeden. Drift og vedlikehold av infrastrukturen i et datasenter er kjerneaktiviteter og grunnlaget for studieplanen. På den måten er Datasenter infrastrukturteknikk et dekkende navn på 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

Emne	Fagskole poeng	Vurdering	Vurderingsform
Yrkesrettet kommunikasjon	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig eksamen.
Realfaglige redskap	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig eksamen.
LØM	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Obligatorisk Tverrfaglig eksamen i LØM-fagene
Elektriske systemer med lab.	20	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig sammensatt eksamen.
Elektroniske systemer med lab.	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig sammensatt eksamen.
Prosess og energi med faglig ledelse	30	Gradert karakterskala A-F, der A er beste	Mappevurdering med avsluttende vurdering.

		karakter og F er ikke bestått.	Emnet kan trekkes ut til skriftlig sammensatt eksamen.
Sikkerhet	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig sammensatt eksamen.
Data og nettverk	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering med avsluttende vurdering. Emnet kan trekkes ut til skriftlig sammensatt eksamen.
Hovedprosjekt	10	Gradert karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.	Mappevurdering. Obligatorisk hovedprosjekteksamen

4.4 Studieinnhold

4.4.1 Tabell 6: Emner og temaer i Datasenter Infrastrukturteknikk utdanningen

Emnekode	Emnenavn	Fagskolepoeng	Temaer
	Yrkesrettet kommunikasjon	10	Norsk Engelsk
	Realfaglige redskap	10	Matematikk Fysikk
	LØM	10	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse
	Elektriske systemer med lab.	20	Elektroteknikk Elektromagnetisme og statisk elektrisitet Måleteknikk Tegning og dokumentasjon Prosjektadministrasjon HMS
	Elektroniske systemer med lab.	10	Analog elektronikk Digital elektronikk Mikrokontrollere Elektronisk kommunikasjon Elektronisk måleteknikk og laboratoriearbeid
	Prosess og energi med faglig ledelse	30	Faglig ledelse Systems engineering Elektro Byggautomatisering Termodynamikk Klima- kjøleanlegg Vedlikeholdssystemer Sirkulærøkonomi

	Sikkerhet	10	Brann- gassanlegg Adgangskontroll og fysisk sikring Overvåkningssystemer Sikkerhetsplanlegging Sikkerhetsarbeid
	Data og nettverk	10	Nettverk og infrastruktur Serverteknologi BIG Data Lagring og prosessering av datamengder Datasikkerhet
	Hovedprosjektet	10	
	Sum	120	

Studieplanen i Datasenter Infrastrukturteknikk består av 9 emner. Emnene er bygget opp av sentrale temaer med tanke på prinsippene for drifting av datasenter, samt det overordnede læringsutbyttet for utdanningen. Emnene bygger på hverandre for å gi studentene en bred kompetanse innen drifting og prosjektering av moderne datasenter.

Vi har tre grupper som er fellesemner, grunnleggende teknologiemner og fagspesifikke fordypningsemner.

- Fellesemner: Realfaglige redskap, Yrkesrettet kommunikasjon og LØM
- Grunnleggende teknologi emner: Elektriske systemer og elektroniske systemer
- Fordypningsemner: Prosess og energi med faglig ledelse, Sikkerhet, Data og nettverk og hovedprosjekt

Fellesemner og grunnleggende teknologiemner er emner som studentene må ha kunnskap om for å gå videre på de fagspesifikke fordypningsemnene.

De fagspesifikke fordypningsemnene bygger på grunnleggende emner i Datasenter Infrastrukturteknikk, som igjen bygger på fellesemnene.

4.4.2 Redskapsemner

Emnekode:	25TE00A		
Emne:	Yrkesrettet kommunikasjon	Temaer:	Norsk
Poeng:	<i>(Omfang 10 fsp hvorav 2 fsp legges til hovedprosjektet)</i>		Engelsk
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten:

- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon, og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde
- har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst.
- har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon
- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.
- kjenner til ulike metoder for forhandlinger
- kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede
- er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon
- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen
- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter
- kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard
- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora
- kan instruere og veilede andre
- kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter
- kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte
- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet
- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt.
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon
- kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen
- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

Innhold
<p>Norsk:</p> <ul style="list-style-type: none">• Norsk som kommunikasjonsverktøy, skriftlig og muntlig• Betydningen av kommunikasjon i arbeids- og samfunnsliv• Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler• Massemedier• Mottakerbevissthet• IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon• Informasjonsinnhenting på norsk• Kildebruk og referanseteknikk• Kommentere og vurdere ulike typer tekster• Formelle skriftlige sjangre• Resonnerende tekster• Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglige prosjekter• Muntlig kommunikasjon• Studieteknikk <p>Engelsk:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
<ul style="list-style-type: none">• 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 arbeidskravene 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 <p>80% av arbeidskravene må være godkjent før sluttvurdering kan gis.</p>
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• 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)
<ul style="list-style-type: none">• Mappesvurdering (§4-3 i forskriften) benyttes i form av en vurderingsmappe som inneholder en avsluttende prøve og et utvalg arbeidskrav fra arbeidsmappen.

- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Skriftlig eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

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

Ytterdal, Marianne Roald (2015). *Crossover, New Edition*. Oslo. NKI

ISBN 978-82-562-7375-1

Kompendier utdeles ved temaets oppstart.

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:	25TE00B	Temaer:	Matematikk Fysikk
Emne:	Realfaglige redskap		
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten:

- har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde
- har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen
- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen
- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen
- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag
- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger
- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag
- kan bidra til organisasjonsutvikling

Innhold
Matematikk <ul style="list-style-type: none">• Algebra• Geometri• Trigonometri• Likninger/ulikheter/formelregning• Funksjoner• Praktiske emner• Derivasjon og integrasjon• Digitale verktøy Fysikk <ul style="list-style-type: none">• Innledende emner• Kraft og rettlinjert bevegelse• Energi• Statikk• Fysikk i væsker og gasser• Termofysikk
Arbeidskrav
Arbeidskravene må være gjennomført og inngår i vurderingsmappa. <ul style="list-style-type: none">• 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)
<ul style="list-style-type: none">• 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• Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)
Vurderingsform (nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Mappevaluering (§4-3 i forskriften). 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• I vurderingsmappa, vil tema matematikk vektet 60% og fysikk vektet 40% ved avsluttende vurdering i emnet

- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Skriftlig eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

Litteraturliste

Matematikk

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

Fysikk

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

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.3 LØM (Ledelse, økonomistyring og markedsføringsledelse)

Emnekode:	25TE00C	Temaer:	Økonomistyring
Emne:	LØM		Organisasjon og ledelse
Poeng:	10		Markedsføringsledelse
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten:

- har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori
- har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser
- har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging
- har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse
- har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjonen for iverksetting av tiltak
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

Generell kompetanse

Kandidaten:

- 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 inntektforståelse• 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
Arbeidskrav
<p>Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe.</p> <p>Obligatoriske arbeidskrav Økonomi:</p> <ul style="list-style-type: none">• Antall arbeidskrav fremkommer av fremdriftsplanen i faget• 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
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Forelesning/undervisning• Øvinger

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappevaluering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Sentralgitt eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Tverrfaglig eksamen i LØM-fagene, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»
- Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa

Litteraturliste

Økonomistyring

Holan, M. & Høiseth, P. (2010) Økonomistyring. Oslo: NKI-forl. ISBN: 9788256271436

Organisasjon og ledelse og Markedsføringsledelse

Hjertnes, F. (2018) Markedsføring, organisasjon og ledelse for LØM-emnet. Bergen: Fagbokforl. ISBN: 9788245024609

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Endringer og avvik vil forekomme, litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Se: <http://www.tinius.no/studenter/Laremidler/>

4.4.4 Grunnleggende teknologiemner Datasenter Infrastrukturteknikk

Emnekode:			
Emne:	Elektriske systemer med lab.	Temaer:	Elektroteknikk
Poeng:	20		Elektromagnetisme og statisk elektrisitet
Arbeidsmengde:	600 timer		Måleteknikk
			Tegning og dokumentasjon
			Prosjektadministrasjon
			HMS

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om grunnleggende elektrotekniske lover og formler og forstår virkemåte og oppbygging av elektriske kretselementer og systemer
- har kunnskap om DC-kretser og AC-kretser som inneholder resistanser, kapasitanser, induktanser, strømkilder og spenningskilder
- har kunnskap om aktuelle matematiske modeller, beregningsmetoder og nettverksteoremer for ulike elektriske kretselementer
- har kunnskap om elektrisk og industriell måleteknikk, samt bruk av relevant måleverktøy
- har kunnskap om krav til framstilling og oppdatering av dokumentasjon innen fagområdet elektro, samt kan forstå dokumentasjon fra andre tekniske fagområder
- har kunnskap om regelverk som omhandler elsikkerhet
- kan vurdere om dokumentasjon er i forhold til gjeldende normer og bransjestandarder for elektroteknisk arbeid

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for strømmer, spenninger og effekter i sammensatte parallelle og seriekoblede elektriske DC-kretser og AC-kretser som inneholder resistanser, kapasitanser og induktanser, strømkilder og spenningskilder
- kan gjøre rede for valg av simuleringsverktøy for beregning av strømmer og spenninger i elektriske kretser
- kan gjøre rede for målinger på elektriske kretselementer og systemer med relevant måleutstyr, og vurdere måleresultatene
- kan gjøre rede for valg av dokumentasjon innen fagområdet elektro, samt forstå dokumentasjon fra andre tekniske fagområder
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge og gjennomføre arbeid i forbindelse med elektriske systemer alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere elektrotekniske laboratorieøvinger alene og som deltaker i gruppe og i tråd med krav og retningslinjer
- kan planlegge, utarbeide og gjennomføre planer og instruksjoner innen fagområde elektriske systemer etter målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innen elektrofaget og delta i diskusjoner om utvikling av god elsikkerhetspraksis, og kan bidra til faglig utvikling ved å følge med på ny teknologi innen elektroteknikk som kan føre til kvalitetsheving, nyskaping og innovasjon

Innhold

Elektroteknikk

- Like- og vekselstrømskretser; strøm, spenning, energi, effekt, ohms lov, kirchoffs lover, maske- og knutepunktanalyse, Thevenin og Norton ekvivalent, simulering ved hjelp av dataverktøy
- Vekselstrømskretser; resistans, induktans, kapasitans, reaktans, impedans, kretsanalyse med komplekse tall

Elektromagnetisme og statisk elektrisitet

- Magnetisme; magnetiske krefter på ladninger i bevegelse og strømledere, magnetfeltlinjer, feltstyrke, flukstetthet, Gauss lov, magnetiske krefter og moment på strømsløyfer og spoler, likestrømsmotoren, Hall effekt
- Kilder til magnetfelt; ferromagnetisme, magnetfelt rundt en leder, magnetiske krefter mellom parallelle elektriske ledere, elektromagneter, Amperes lovs/magnetfeltet rundt en spole
- Elektromagnetisk induksjon; eksperimentelt bevis for induksjon, Faradays lov, retningen på indusert EMK, virvelstrømmer

Måleteknikk

- Grunnleggende fysiske prinsipper for målemetoder
- Sensorer og måleutstyr
- Simulering av måletekniske systemer
- Signaler og kommunikasjon av måleverdier
- Systemer og metoder for kalibrering
- Vurdering av målinger, analyse av feil, nøyaktighet og oppløsning
- Dataverktøy for analyse av måledata

Tegning og dokumentasjon

- Elektroteknisk skissetegning
- Tegning av elektrotekniske tegninger ved hjelp av DAK
- Elektrotekniske symboler (NEK)
- NS standardene for oppbygging av bygg- og anleggstegninger
- Introduksjon til BIM

Prosjektadministrasjon

- Prosjektmodeller
- Typer av prosjekter
- Organisering av prosjekter
- Planlegging og oppfølging av prosjekter
- Tids- og ressursplanlegging
- Lønnsomhetsvurdering
- Kontraktarbeid

HMS

- Oppgaver, ansvar og myndighet i HMS arbeid

<ul style="list-style-type: none">• Systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid• Fysisk og psykososiale arbeidsmiljø• Internkontroll• Arbeidsulykker, nestenulykker og sikkerhet• Helhetlig forebygging av sykefravær• Inkluderende arbeidsliv• Arbeidsgiverens styringsrett og personopplysningsloven
Arbeidskrav
<ul style="list-style-type: none">• Gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver, refleksjonsnotat og dokumentere øvrige obligatoriske aktiviteter i arbeidsmappe <p>Arbeidskravene må være bestått for å gjennomføre utdanningen/få avsluttende vurdering.</p>
Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Forelesning/undervisning• Praktisk øving i laboratoriet• Case• Digitale arbeidsformer• Gruppearbeid• Skriftlig arbeid og tegninger til innlevering• Nettbasert undervisning (gjelder nettstudenter)• Praktisk orientert laboratorieundervisning (prototype lab)
Vurderingsform (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Mappевurdering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat• Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa• Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften• Eksamensform: Skriftlig sammensatt eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»
Litteraturliste
<p>Auli O. (2000). <i>Elektroteknikk</i>. Gyldendal. 9788205274716</p> <p>Larsen B. (2000). <i>Instrumentering og måleteknikk</i>. Gyldendal. 9788205297319</p> <p>Kompendier utgitt av Fagskolen Tinius Olsen Litteraturliste oppdateres ved studiestart.</p>

Emnekode:			
Emne:	Elektroniske systemer med lab.	Temaer:	Analog elektronikk Digital elektronikk Mikrokontrollere Elektronisk kommunikasjon Elektronisk måleteknikk og laboratoriearbeid
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:	300 timer		

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om oppbygging og virkemåte til digitale og analoge systemer • har kunnskap om ulike metoder for elektronisk kommunikasjon og overføring av signaler mellom enheter • har kunnskap om kvalitetsvurdering av kommunikasjonsløsninger og dimensjonering av analoge og digitale systemer • har kunnskap om begreper og definisjoner innen datanettverk og nettverksstrukturer • har kunnskap om fiberteori og forskjellige typer kabler og kablingsystemer • har kunnskap om aktuelle bussystemer som industrien benytter • har kunnskap om forskjellige typer kraftforsyninger • har kunnskap om mikrokontrollerkretser og bruken av disse • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lover og normer • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen elektroniske systemer • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen elektroniske systemer <p>Ferdigheter Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av komponenter til digitale og analoge systemer • kan gjøre rede for valg av tester tatt på enkle elektroniske systemer i laboratorieøvinger for å verifisere virkemåte • kan gjøre rede for valg av elektroniske tegneverktøy til framstilling og systematisering av dokumentasjon • kan gjøre rede for valg av komponenter og utstyr ut i fra datablader og teknisk dokumentasjon og ta hensyn til støypåvirkning og temperaturendringer • kan reflektere over resultat fra målinger på elektroniske systemer og justere disse under veiledning • kan finne og henvise til informasjon, datablader og fagstoff innen elektronikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak innenfor elektroniske systemer <p>Generell kompetanse Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan planlegge, gjennomføre og dokumentere laboratorieøvinger med elektronikkomponenter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med krav og retningslinjer • kan utføre arbeidet etter kundens behov

- kan bygge relasjoner med fagfeller innen elektroniske systemer og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre innen elektrofaget, og formidle sin kompetanse til brukere av systemene
- kan bidra til organisasjonsutvikling i bedriften

Innhold

Analog elektronikk

- Anvendelser for analog elektronikk
- Halvledere; dioder, zenerdioder, bipolare transistorer, felteffekt transistorer, tyristorer, triac/diac, IGBTer og operasjonsforsterkere
- Kretseksempler i laboratoriet, simulering og analyse
- Strømforsyninger; lineære og "switch-mode"
- Forsterkertechnik
- Analog elektronikk i målesystemer; Wheatstones målebro, måleverdiomformere, målesignalforsterkere
- Utlegg og produksjon av kretskort ved hjelp av DAK/DAP
- Kabinettkonstruksjon og kjøling

Digital elektronikk

- Grunnleggende logiske funksjoner
- Integrerte digitale kretser og FPGA
- Kretseksempler i laboratoriet, simulering og analyse
- Boolsk algebra
- Sekvensielle kretser, tellere og tilstandsmaskiner
- Registre, serie til parallellomforming, parallell til serieomforming
- Busskommunikasjon og minnekretser

Mikrokontrollere

- Mikrokontrollernes rolle i måling, styring og regulering
- Programmering av enkle mikrokontrollere
- Mikrokontrollere i måletekniske systemer og konfigurasjon av disse
- Datainnsamling og lagring

Elektronisk kommunikasjon

- OSI modellen
- Seriell og parallell datakommunikasjon
- Kretseksempler i laboratoriet, simulering og analyse
- IP og aktuelle feltbussprotokoller
- Kabler og kablingssystemer inklusive fiberoptiske systemer
- EMC/EMI (Ekom)

Elektronisk måleteknikk og laboratoriearbeid

- Multimetre, wattmetre, oscilloskop, signalgenerator, logikkanalysator, nettverksanalysator

Arbeidskrav

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

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappevaluering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Skriftlig sammensatt eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

Litteraturliste

Haug R. (2012). *Elektroniske systemer for teknisk fagskole*, Yrkeslitteratur
9788242005564

Kompendier utgitt av Fagskolen Tinius Olsen.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.5 Fordypningsemner Datasenter Infrastrukturteknikk

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

Kunnskap

Kandidaten:

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

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- kan gjøre rede for grunnleggende prinsipper og metoder for systems engineering
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for å ivareta samarbeidet på en arbeidsplass på best mulig måte
- kan samordne alle grupper av leverandører og spesialister som jobber på arbeidsplassen
- kan håndtere alle typer arbeidskraft

Generell kompetanse

Kandidaten:

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

Emnekode:		Temaer:	Faglig ledelse Systems engineering Elektro Byggautomatisering Termodynamikk Klima- kjøleanlegg Vedlikeholdssystemer Sirkulærøkonomi
Emne:	Prosess og energi med faglig ledelse		
Poeng:	30		
Arbeidsmengde:	900 timer		

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- har kunnskap om energieffektive bygningskonsepter med lav miljøbelastning og godt inneklima
- har kunnskap om inneklima, byggkonstruksjoner, byggematerialer og VVS-tekniske installasjoner i bygg
- har kunnskap om rett energibruk i bygg og om hva som må til for å skape et godt inneklima
- har kunnskap om termodynamikk og energi- og klimatekniske beregninger
- har kunnskap om energimerking, metoder for energivurdering, måletekniske metoder og utstyr som benyttes i VVS-fagene
- har innsikt i prinsipper for energi- og miljøledelse og energioppfølgingssystemer
- har kunnskap om samkjøring av de tekniske anleggene slik at det sikres optimal driftsøkonomi og et godt inneklima
- har kunnskap om energi- og klimaanlegg, inkludert styring og regulering av anleggene, herunder vannbårne systemer
- kan vurdere gjeldende regelverk, tekniske standarder, avtaler og krav til kvalitet som gjelder innen datasenter, og kan vurdere eget arbeid i forhold til dette
- har kunnskap om prosjektering av energioptimale systemløsninger
- har bransjekunnskap om behovet for tverrfaglig koordinering mellom egne fag, samt mellom egne fag og andre fag i datasenter
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor drift, forvaltning og vedlikehold av datasentra
- har kunnskap om styring og overvåking av elektriske forsyningsanlegg
- har kunnskap om risikoanalyse, interkontrollforskriften og HMS
- kjenner til Bygnings Informasjons Modelling
- har bransjekunnskap om el sikkerhetsmessig og samfunnsmessig risiko knyttet til elektriske installasjoner, elektriske forsynings-, produksjons- og nødstrøms anlegg
- har innsikt i aktuelt regelverk for elektriske anlegg, herunder hvilke arbeider som kan utføres av andre enn elektroforetak registrert i el. virksomhetsregisteret hos Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- har innsikt i tekniske krav til elektriske anlegg, avhengig av hvilken type spenningsystem og driftsspenning det elektriske anlegget er tilkoblet, med hensyn til blant annet risiko ved betjening av utstyr i fordelingstavler
- har kunnskap om jordingsanlegg

- har innsikt i ulike typer vern i elektriske installasjoner, startstrømmer for å oppnå optimal driftssituasjon og vurdere risiko ved betjening av disse
- har kunnskap om prinsipper for livsløps- og miljøanalyser - herunder gjenbruk, gjenvinning, restaurering og levetidsforlengende vedlikehold
- har kunnskap om maskindirektivets forskrifter vedrørende bygging av maskiner
- har kunnskap om vedlikeholds strategier i datasentra

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan kartlegge en situasjon, vurdere, identifisere, planlegge og iverksette tiltak som optimaliserer energibruk, reduserer miljøbelastning og sikrer tilfredsstillende inneklima i bygninger
- kan finne fram og henviser til relevant fagstoff og utføre VVS-tekniske målinger og grunnleggende energitekniske beregninger i samsvar med gjeldende regelverk
- kan anvende bygg-, og VVS-tekniske tegninger
- kan anvende relevant IT verktøy, herunder bransjerelevant DAK-verktøy
- kan anvende metoder for energi- og miljøledelse og energioppfølgingssystemer
- kan reflektere over brann, fukt og lydtekniske forhold i byggverk samt prosjektenes innvirkning på miljø og samfunn
- kan gjøre rede for sine faglige valg innen de aktuelle disiplinene
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning i tråd med bedriftens retningslinjer
- kan gjøre rede for energi- og klimaanlegg inkludert styring og regulering av anleggene, herunder vannbårne systemer
- kan gjøre rede for energieffektive bygningskonsepter med lav miljøbelastning og godt inneklima
- kan gjøre rede for prinsipper for samkjøring av de tekniske anleggene, slik at det sikres optimal drift og økonomi
- kan anvende gjeldende regelverk, tekniske standarder, avtaler og kvalitetskrav som gjelder innen datasenter, og reflektere over eget arbeid i forhold til dette
- kan reflektere over behovet for tverrfaglig koordinering mellom egne fag, samt mellom egne fag og andre fag i datasenter
- kan reflektere over sin yrkesfaglige kunnskap innenfor drift, forvaltning og vedlikehold av datasentra
- kan gjøre rede for styring og overvåkning av elektriske forsyningsanlegg
- kan anvende risikoanalyse, interkontrollforskriften og IK-systemer
- kan gjøre rede for el-sikkerhetsmessig og samfunnsmessige risikoer knyttet til elektriske installasjoner, elektriske forsynings-, produksjons- og nødstrøms anlegg
- kan anvende regelverk for elektriske anlegg, herunder hvilke arbeider som kan utføres av andre enn elektroforetak registrert i el. virksomhetsregisteret hos Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- kan gjøre rede for tekniske krav til elektriske anlegg, avhengig av hvilken type spenningsystem og driftsspenning det elektriske anlegget er tilkoblet, med hensyn til blant annet risiko ved betjening av utstyr i fordelingstavler
- kan gjøre rede for jordingsanlegg
- kan gjøre rede for ulike typer vern i elektriske installasjoner, og vurdere startstrømmers virkning for å oppnå optimal driftssituasjon
- kan gjøre rede for prinsipper for livsløps- og miljøanalyser - herunder gjenbruk, gjenvinning, restaurering og levetidsforlengende vedlikehold

- kan anvende maskindirektivets forskrifter vedrørende bygging av maskiner
- kan gjøre rede for vedlikeholds strategier i datasenter
- kan gjøre rede for energioptimalisering og miljøbelastning for inneklima i datasenter
- kan anvende verktøy for å dimensjonere og konstruere ulike former for energisystemer, i henhold til aktuelle direktiver, lover, forskrifter og standarder
-
- kan anvende aktuelle vedlikeholdsstrategier i datasenter

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, simulere og implementere systemer, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med de etiske krav, standarder og lover som til enhver tid gjelder innenfor datasentra
- kan utføre et prosjekt etter kunders ønske og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen energi og miljø av datasenter og på tvers av fag med involverte aktører
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor energi og miljø i datasentra, og delta i diskusjoner om nasjonale og globale klimautfordringer, samt kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å formidle energiteknisk kompetanse

Innhold

- Globale og nasjonale miljøutfordringer
- Energi- og miljøeffektive bygg
- Inneklima
- Byggkonstruksjoner
- Tekniske installasjoner
- Dokumentasjonsforståelse og DAK
- Energivurdering og energimerking. (Nye og eksisterende bygg)

Arbeidskrav

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

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa
- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften

- Eksamensform: Skriftlig sammensatt eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

Litteraturliste

Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr

FEL

FSE

FEK

FME

Forskrift om maskiner

FEU

Lov om elektronisk kommunikasjon (ekomloven)

Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste (ekomforskriften)

Forskrift om elsikkerhet i elektronisk kommunikasjonsnett

Forskrift om generelle tillatelser til bruk av frekvenser (fribruksforskriften)

Nasjonal frekvensplan

Forskrift om EØS-krav til elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for utstyr til elektronisk kommunikasjon

Forskrift om autorisasjon for virksomhet som utfører installasjon og vedlikehold av elektronisk kommunikasjonsnett (autorisasjonsforskriften)

Informative forskrifter

nettutstyr

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

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:		Temaer:	Faglig ledelse
Emne:	Sikkerhet		Brann- gassanlegg
Poeng:	10		Adgangskontroll og fysisk sikring
Arbeidsmengde:	300 timer		Overvåkningssystemer
			Sikkerhetsplanlegging
			Sikkerhetsarbeid
Læringsutbytte			
Kunnskap			
<i>Kandidaten:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om ulike systemer for brannvarsling med sensorer og detektorer i datasentra, samt prosjektere, kontrollere, vedlikeholde, drifte og dokumentere systemene • har kunnskap om ulike systemer for innbruddsvarsling med sensorer og detektorer i datasentra, samt prosjektere, kontrollere, vedlikeholde, drifte og dokumentere systemene • har kunnskap om ulike systemer for slukking og forebygging av brann, samt prosjektere, kontrollere, vedlikeholde, drifte og dokumentere systemene • har kunnskap om ulike systemer for adgangskontroll, samt prosjektere, kontrollere, vedlikeholde, drifte og dokumentere systemene • kan vurdere kommunikasjon og signaloverføring for kombinerte styrings- og kommunikasjonsanlegg • kan vurdere og velge riktig materiell knyttet til kommunikasjons- og sikkerhetssystemer • kan vurdere og identifisere støykilder og prosjektere, montere, sette i drift og dokumentere tiltak for å redusere støypåvirkning • har kunnskap om fysiske sikringstiltak og barriereprinsipper i henhold til gjeldene lover og standarder • har kunnskap om risikoanalyse, interkontrollforskriften og HMS, samt foreslå forbedringer på rutiner og prosedyrer • har kunnskap om risikovurdering, funksjonstesting, sluttkontroll og dokumentasjon av arbeidet som utføres på sikkerhetssystemer og utstyr, og vurdere kvaliteten på eget arbeid 			
Ferdigheter			
<i>Kandidaten:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • kunne gjøre rede for ulike systemer for brannvarsling med sensorer og detektorer i datasentra • kunne gjøre rede for ulike systemer for innbruddsvarsling med sensorer og detektorer i datasentra • kunne gjøre rede for ulike systemer for slukking og forebygging av brann • kunne gjøre rede for ulike systemer for adgangskontroll • kan finne og henvise til faglig informasjon og dokumentasjon om sikkerhet- og styringssystemene • kan gjøre rede for vedlikehold av sikkerhet- og styringssystemene • kan gjøre rede for kommunikasjon og signaloverføring for kombinerte styrings- og kommunikasjonsanlegg • kan anvende materiell knyttet til kommunikasjons- og sikkerhetssystemer • kan kartlegge og identifisere støykilder og iverksette tiltak for å redusere støypåvirkning 			

- kan reflektere over fysiske sikringstiltak og barriereprinsipper i henhold til gjeldene lover og standarder
- kan reflektere over risikoanalyse, interkontrollforskriften og HMS

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, simulere og implementere sikkerhet- og styringssystemer, alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med de etiske krav, standarder og lover som til enhver tid gjelder innenfor datasentra
- kan utføre et prosjekt etter myndigheters krav og etiske retningslinjer
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen sikkerhet- og styringssystemer for datasenter og på tvers av fag med involverte aktører
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor sikkerhet- og styringssystemer for datasenter og delta i diskusjoner om stadig skjerpede tekniske krav til datasentra
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom å implementere sikkerhetsrutiner og etiske standarder

Innhold

- Faglig ledelse
- Brann- gassanlegg
 - Risikoanalyse
 - Planlegging av beskyttelse og krisehåndtering
 - Sensorer og alarmanlegg
- Adgangskontroll og fysisk sikring
 - Fysisk sikring
 - Adgangskontroll
 - Innbruddsalarm
- Overvåkningssystemer
 - Deteksjon og overvåkning
 - Sensorer
- Sikkerhetsplanlegging
 - Beredskapsplanlegging
 - Beredskapsorganisasjon
 - Håndtering av hendelser
 - Drifting under kriser
 - Gjenopprettelse av drift etter kriser
 - Krisehåndtering og menneskelige faktorer
- Sikkerhetsarbeid
 - Regelverk
 - Verktøy
- Iverksettelse og organisasjonsutvikling

Arbeidskrav

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

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

- Forelesning/undervisning

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappevurdering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.
- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Skriftlig sammensatt eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

Litteraturliste

FK regelverk

NEK 700

ISO 27001

Relevante internettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

Emnekode:			
Emne:	Data og nettverk	Temaer:	Faglig ledelse
Poeng:	10		Nettverk og infrastruktur
Arbeidsmengde:	300 timer		Serverteknologi
			BIG Data
			Lagring og prosessering av datamengder
			Datasikkerhet

Læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten:

- Har kunnskap om TCP/IP og tjenester knyttet til denne
- Har kunnskap om protokoller ved oppdeling av ulike typer nettverk, herunder relevante automatiseringsprotokoller, LAN, WLAN og Internett
- Har kunnskap om prosedyrer for sikker bruk av WLAN
- har kunnskap om prinsipper for utforming av brukerdokumentasjon og systemdokumentasjon
- Har kunnskap om grunnleggende databaseteori og alle prosesser som inngår når man skal utvikle en database
- har kunnskap om virkemåten til et operativsystem og ulike metoder operativsystemer benytter for å fordele ressurser mellom ulike prosesser
- har kunnskap om grunnleggende prinsipper for statistikk og dens anvendelse i analyse av innsamlede data
- kan vurdere nytteverdien av innsamlede data, definere KPI-er (nøkkelindikatorer), spesifisere databehov og kilder, vurdere datakvalitet samt utstyr for innsamling av data
- har kunnskap om prinsippene for aktuell teknologi for datalagring, lokalt og over nettverk
- har kunnskap om prinsippene for aktuell programvare som støtter opp om flere av en bedrifts virksomhetsområder
- har kunnskap om prinsippene for tjenester i nettskyen som dataprosessering, datalagring og programvaretjenester på tjenerne i eksterne tjenerparker tilknyttet internett.
- kan analysere data innsamlet fra et produksjonsanlegg ved hjelp analyseverktøy (f.eks. Microsoft Excel) til formål som for eksempel produksjonsoptimalisering og prediktivt vedlikehold.
- har kunnskap om vern mot dataangrep mot et industrielt datanettverk

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan gjøre rede for oppbyggingen av et datakommunikasjonssystem på blokkform
- kan gjøre rede for ulike typer av grensesnitt og konfigurere forskjellige typer styreprogrammer
- kan gjøre rede for prosjektering av nettverk basert på relevante automatiseringsprotokoller for distribusjon av signaler og datafangst
- kan gjøre rede for en presis kravspesifikasjon for en IKT basert systemløsning
- kan gjøre rede for utforming av brukerdokumentasjon og systemdokumentasjon
- kan gjøre rede for virkemåten til et operativsystem og ulike metoder operativsystemer benytter for å fordele ressurser mellom ulike prosesser

- kan gjøre rede for nytteverdien av innsamlede data, definere KPI-er (nøkkelindikatorer), spesifisere databehov og kilder, vurdere datakvalitet samt utstyr for innsamling av data
- kan gjøre rede for prinsippene for aktuell teknologi for datalagring, lokalt og over nettverk
- kan gjøre rede for prinsippene for aktuell programvare som støtter opp om flere av en bedrifts virksomhetsområder
- kan gjøre rede for prinsippene for tjenester i nettskyen som dataprosessering, datalagring og programvaretjenester på tjenerne i eksterne tjenerparker tilknyttet internett
- kan gjøre rede for analyse av data innsamlet fra et produksjonsanlegg ved hjelp av verktøy som Microsoft Excel til formål som for eksempel produksjonsoptimalisering og prediktivt vedlikehold
- kan gjøre rede for vern mot dataangrep mot et industrielt datanettverk

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte et datakommunikasjonssystem for industrielle formål som ivaretar relevante krav til miljø- og personvern
- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte et system for datafangst i en industriell sammenheng
- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte industrielle systemer der nettskybaserte tjenester inngår
- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte et enkelt system for analyse av innsamlede industrielle data

Innhold

- Faglig ledelse
- Nettverk og infrastruktur
 - Anvendelser
 - Drivende teknologier
 - Nettverkstopologi og protokoller
 - Prosjektering og dokumentasjon av IP nettverk, HW og SW
 - Kabling og kablingssystemer
 - Trådløse nett
 - Forskrifter og lover
 - EMC/EMI i datasentra
 - Datafangst
 - Datasikkerhet
- Serverteknologi
 - Maskinvare
 - Serveranvendelser
 - Databaser
 - Tradisjonelle servere kontra skybaserte
 - Statisk innhold kontra dynamisk innhold
- Big Data
 - Definisjon
 - Anvendelser
 - Karakteristikk
 - Arkitektur
 - Teknologier

- Lagring og prosessering av datamengder
 - Funksjonalitet
 - Dataorganisasjon og representasjon
 - Lagringshierarki
 - Lagringskarakteristikker
 - Lagringsmedia
 - Redundans, nettverkskonnektivitet og robotisert lagring
- Datasikkerhet
 - Konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet
 - Sporbarhet
 - Risikostyring
 - Policy for datasikkerhet, organisasjonsutvikling

Revisjoner

Arbeidskrav

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

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

Undervisningsformer (Nett og stedsbasert)

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

Vurderingsform (Nett og stedsbasert)

- Mappевurdering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat
- Avsluttende vurdering i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.
- Emnet kan trekkes ut til lokal eksamen, se §5 i forskriften
- Eksamensform: Skriftlig sammensatt eksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»

Litteraturliste

- ISO 27001
- NEK 700
- NEK 400
- Samuel Greengard: The Internet of Things, MIT Press Essential Knowledge 2015, ISBN 0262527731
- Nayan B. Ruparelia: Cloud Computing, MIT Press Essential Knowledge 2016, ISBN 0262529092
- Aarti Batra og Dimpi Srivastava: ERP Systems, I K International Publishing House Pvt. Ltd 2010, ISBN 9380578148
- Kompendier utgitt av Fagskolen Tinius Olsen

Relevante nettsider blir oppgitt underveis.

Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

John D. Campbell og James V. Reyes-Picknell (2015). *Uptime: Strategies for Excellence in Maintenance Management (3. ed.)*. Productivity Press.

1482252376

Kompendier utgitt av Fagskolen Tinius Olsen
Relevante internettsider blir oppgitt underveis.
Litteraturliste oppdateres ved studiestart.

4.4.6 Hovedprosjekt

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

Læringsutbytte
<p>Kunnskap Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hvordan man skriver en prosjektrapport • 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 <p>Ferdigheter 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 prosjektrapport • 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 <p>Generell kompetanse 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 bedrifters 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)
<ul style="list-style-type: none">• Prosjektarbeid• Digitale arbeidsformer• Veiledning <p>Gruppene står selv ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet. Rollen til lærergruppen er å veilede gruppene og den enkelte, men valg og beslutninger må gruppen eller den enkelte selv ta. Eksterne krefter og andre lærere kan også benyttes ved behov.</p>
Vurderingsform (Nett og stedsbasert)
<ul style="list-style-type: none">• Mappевurdering (§4-3 i forskriften). Vurderingsmappa skal inneholde dokumentasjon på obligatoriske aktiviteter, logg og refleksjonsnotat. Arbeidsmappa skal inneholde følgende:<ul style="list-style-type: none">• 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, WEB presentasjon, lærergruppas observasjoner og tilbakemeldinger underveis• Forprosjektet legges fram muntlig og dokumenteres skriftlig• Hovedprosjektet legges fram muntlig og dokumenteres skriftlig <p>Vurderingsmappa: Alle arbeider i arbeidsmappa legges i vurderingsmappa, bortsett fra møtelogger, endringslogger og refleksjoner.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Avsluttende vurdering i emnet baseres på innholdet i vurderingsmappa• Eksamen, se §5 i forskriften• Obligatorisk tverrfaglig prosjekteksamen• Eksamensform: Hovedprosjekteksamen, se vedlegg «Eksamensformer ved Fagskolen Tinius Olsen»
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!

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.