



# STUDIEPLAN

**Fagretning Datateknikk**

**IT - drift og sikkerhet**



## Innhold

<b>1</b>	<b>GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I DATATEKNIKK .....</b>	<b>3</b>
1.1	Mål med utdanningene innen IT - drift og sikkerhet .....	3
1.2	Om fordypningen IT - drift og sikkerhet .....	3
1.3	Om planverket.....	3
1.4	Læringsutbytte for fordypningen.....	3
1.5	Opptakskrav .....	4
1.6	Realkompetansevurdering.....	4
1.7	Opptak, poengberegning, vurdering og rangering av søkere .....	4
1.8	Poengberegning.....	5
1.9	Kunngjøring av opptak .....	5
<b>2</b>	<b>ORGANISERING AV STUDIET.....</b>	<b>5</b>
2.1	Skjematisk gjennomføringsmodell for fagskoleutdanning i IT - drift og sikkerhet .....	6
2.2	Emneoversikt for fordypningen.....	6
2.3	Gjennomføringsmodell .....	7
2.4	Arbeidsformer .....	7
2.5	Organisering.....	8
2.6	Læringsformer.....	8
<b>3</b>	<b>VURDERING.....</b>	<b>9</b>
3.1	Mappevurdering .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
<b>4</b>	<b>KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>EKSAMENSORDNING .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>SLUTTDOKUMENTASJON .....</b>	<b>10</b>
6.1	Vitnemål .....	10
6.2	Karakterutskrift .....	11
6.3	Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål .....	11
<b>7</b>	<b>OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER .....</b>	<b>12</b>
7.1	Realfaglige redskap .....	12
7.2	Yrkesrettet kommunikasjon .....	14
7.3	Ledelse, økonomi og markedsføring .....	16
7.4	Samordnet Datakommunikasjon og maskinvare .....	18
7.5	Organisering og programmering .....	20
7.6	Faglig ledelse i fordypningsemner .....	22
7.7	Klient/serverdrift m/faglig ledelse.....	23
7.8	IKT-nettverk m/faglig ledelse .....	25
7.9	Lokal tilpassing/spesialiseringsemne.....	28
7.10	Hovedprosjektet .....	30
<b>8</b>	<b>ENDRINGSLOGG FOR STUDIEPLAN «DATATEKNIKK. IT - DRIFT OG SIKKERHET» GJELDENE FRA 1.AUGUST 2017.....</b>	<b>32</b>

# 1 GENERELT OM FAGSKOLEUTDANNING I DATATEKNIKK

## 1.1 Mål med utdanningene innen IT - drift og sikkerhet

Fagretningen datateknikk blir stadig mer kompleks og avansert og stiller teknikere overfor store utfordringer. Fagområdet omfatter drifts-, produksjons- og utviklingsselskaper innenfor IKT og IKT-relaterte emner. Sikkerhet er gjennomgående i alle sammenhenger og behandles som et eget tema for å framheve viktighet og metodikk. Med planverket ønsker en å sikre at utdanningene er i tråd med de krav markedet og myndighetene setter til enhver tid, både når det gjelder vurdering av teknisk kvalitet, herunder sertifiseringer, aktuelle standarder og sikkerhet og økonomi knyttet til IKT- virksomhet. Utdanningen skal, foruten å tilby tidsmessig faglig opplæring, stimulere studentens lederferdigheter med vekt på atferd og holdninger.

Fagretning datateknikk og sikkerhet omfatter fordypningene:

- Programmering
- IT - drift og sikkerhet

## 1.2 Om fordypningen IT - drift og sikkerhet

IT-drift og sikkerhet som fordypning har et sterkt tverrfaglig preg. IT-drift er høyteknologi anvendt i praksis, og således et fagområde i rask utvikling. En yrkesutøver må derfor ha både solid praksis og til enhver tid oppdaterte teoretiske kunnskaper for å kunne løse drift og sikkerhetsoppgaver innen sitt fagområde i samarbeid med bedriftens ledelse og administrasjon. I vårt informasjonsfunn etableres det stadig flere små og store IKT-anlegg. Det trengs kompetanse til å planlegge, opprette, vedlikeholde og drifte alle disse anleggene. Informasjonssikkerhet er en viktig og integrert del i alle prosessene.

## 1.3 Om planverket

Det nasjonale planverket for denne fordypningen består av:

- Denne planen
- Nasjonal plan for drift og sikkerhet, fagspesifikk plan for toårig teknisk fagskoleutdanning under fagretning datateknikk.
- Nasjonal standard (Nasjonale plan for toårig fagskoleutdanning, generell del)

## 1.4 Læringsutbytte for fordypningen

### Overordnet læringsutbytte for fordypning: IT - drift og sikkerhet

#### **Kunnskap:**

Kandidaten...

- har kunnskap om begreper og virkemåte, drifts- og sikkerhetsbehov for IP-baserte nettverk, servere og klienter i et IKT-anlegg.
- har kunnskap om modeller for oppbygging av forskjellige driftsmiljøer i IKT-anlegg.
- har kunnskap om virkemåte, oppbygging og driftsmiljø for databaser
- og virtualiserte driftsmiljøer.
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldene normer og krav for drift av IKT-anlegg.
- har kunnskap om prosesser, teorier og rammeverk(ITIL) for drift av IT-organisasjoner og andre aktuelle drifts- og sikkerhetskrav i IKT-anlegg.
- har kunnskap om dokumentasjonsverktøy som brukes innenfor IT-drift.
- kjenner til bransjens historie og egenart med raske endringer, og kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor IT-drift.
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen drift av IKT-anlegg.
- har kunnskap om ledelse, bedriftsøkonomi og markedsføring.

**Ferdigheter:**

Kandidaten...

- kan gjøre rede for sine faglige valg under konfigurering, dokumentasjon, feilsøking og drift av IKT-anlegg.
- kan reflektere over egen faglig utøvelse ved planlegging, installasjon og drift av IKT-anlegg og kan justere denne under veiledning.
- kan finne frem til fagstoff og dokumentasjon og ut fra dette vurdere relevansen til drift av IKT-anlegg.
- kan kartlegge et IKT-anleggs kvaliteter, egenskaper og tilstand med henblikk på sikkerhet, lastbalansering og redundans samt indentifisere behov for iverksetting av tiltak.
- kan utøve lederoppgaver ved å kombinere sin kunnskap om økonomi og administrasjon med sine tekniske ferdigheter innenfor IT-drift.

**Generell kompetanse:**

Kandidaten...

- kan planlegge/prosjekttere og gjennomføre installasjon, drift og vedlikehold av IKT-anlegg, etter gjeldende normer, etiske krav, forskrifter og HMS alene, som deltager eller leder i gruppe.
- kan utføre arbeidet etter oppdragsgiver behov, etablere nettverk, og samarbeide med aktører fra ulike fagfelt.
- kan utveksle bransje relaterte synspunkter og informasjon med andre innenfor IT-drift, og delta i diskusjoner for å utvikle god praksis.
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom aktivt å delta i ITIL prosesser.

## 1.5 Opptakskrav

Opptak gjøres på grunnlag av:

- 1) fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev eller
- 2) Realkompetanse, se eget punkt nedenfor.

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

For utdanningen "IT-drift og sikkerhet" kreves fagbrev som Dataelektroniker eller i IKT-servicefag eller tilsvarende realkompetanse.

## 1.6 Realkompetansevurdering

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

Studiet er delt inn i emner. Det er også mulig for studenten å søke om fritak for et eller flere emner dersom de kan dokumentere at de har tilsvarende emner fra før.

Søkere kan ta hvert enkelt emne for seg og får, ved gjennomført og bestått emne, karakterutskrift for det gjennomførte emnet.

## 1.7 Opptak, poengberegning, vurdering og rangering av søkere

Opptak, poengberegning og rangering gjøres av en egen opptaksnemnd, som består av fagskolens avdelingsledere og rektor. Rektor leder opptaksnemnda.

Ved realkompetansevurdering utvides opptaksnemnda med kvalifisert faglærer fra utdanningen det søkes til.

## 1.8 Poengberegning

Kategori/poenggrunnlag	Poeng	Beregnet poeng
Fullført og bestått videregående opplæring innen fagområdet	100 p.	
Minst 5 års relevant praksis uten fagbrev, og med realkompetanse i felles allmenne fag, tilsvarende læreplanene i VG 1 og VG 2 i yrkesfaglige studieretninger	100 p.	
Kan dokumentere gjennomføring av fag-/svenneprøve etter opptaksfristen	100 p.	
Fagbrev utover minstekravet, poeng pr. fagbrev	50 p.	
Fagprøve med "bestått meget godt"	25 p.	
Praksis utover det generelle grunnlag for opptak	1 p. pr. mnd.	
Gjennomsnittlig karakterpoeng i alle fag på VG 2 og tverrfaglig eksamen	Multipliseres med 10	
	<b>SUM</b>	

## 1.9 Kunngjøring av opptak

Det vises til Opptakskontorets rutiner, under fanen ”søkning” på <http://www.fagskoleopptak.no>.

## 2 ORGANISERING AV STUDIET

Utdanningen ved Fagskolen Innlandet kan tas som heltid eller nettstøttet studium. Fagretningen består normalt av flere fordypninger, og bygges opp av *emner*. Et emne består av ett eller flere temaer. Utdanningen har et omfang på 120 *studiepoeng* i et poengsystem som er særskilt for skoleslaget. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 studiepoeng, mens et fullt studieår på nettstøttet er normert til 30 studiepoeng.

Fagskoleutdanningen i IT-drift og sikkerhet har en samlet normert studietid på to år på heltid og inntil 4 år på deltid/nettstøttet. Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning og selvstudier (seg fig 2.3 Gjennomføringsmodell s 7). Total arbeidsbelastning vil utgjøre Ca. 1750 timer pr år (heltid)/ca. 875 timer pr. år (nettbasert), totalt ca.3500 timer.

Utdanningen kan tas som 2-årig heltidsstudium.

Heltidsutdanningen fullføres over 2 år med to halvårsenheter a 30 studiepoeng pr skoleår. For den nettbaserte utdanningen strekkes den enkelte halvårsenhet over ett skoleår, med i alt 6 obligatoriske samlinger á 3 dager, totalt 18 dager pr år. Eksamen kommer i tillegg.

I de nettbaserte utdanningene kreves det større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene

For alle gjennomføringsmodeller brukes Fronter som læringsplattform, og for nettstøttede studier vil mer av både undervisning, veiledning og tilbakemeldingene foregå via nettplattformen Fronter. Det oppfordres til at studenten leser teori og ser anbefalte videoer som en forberedelse til det som skal gjennomgås på nettsamling. Det vil gi større utbytte av samlingen. Arbeid mellom samlinger baseres på at oppgaver tilknyttet emner og fagstoff løses individuelt eller i studentgrupper som etableres første studieår. Studentgrupper egner seg også til erfaringsdeling. Det forventes at studenten deltar på alle obligatoriske arbeidskrav, og dette skal være bekjentgjort av faglærer på forhånd i en egen aktivitetsplan for klassen, som ligger på Fronter. Arbeidskrav og dokumentasjon kommenteres og rettes ved tilbakemelding på Fronter i innleveringsmapper når arbeidskravet er levert. Gjennom mappevurdering kan studentene rette opp og forbedre arbeidskrav før endelig sluttvurdering gis.

Veiledning fra lærer utføres enten via E-post, telefon, nettmøter som Skype/ClassLive, eller videoer i henhold til skolens rutiner for nettundervisning.

## 2.1 Skjematisk gjennomføringsmodell for fagskoleutdanning i IT-drift og sikkerhet

00TD02A Realfaglige redskap 10 studiepoeng	<input type="checkbox"/> Sum 60 studiepoeng <input type="checkbox"/> Sum 60 studiepoeng	00TD02F Klient/serverdrift (systemdrift) med faglig ledelse 20 studiepoeng
00TD02B Yrkesrettet kommunikasjon 10 studiepoeng		00TD02G IKT-Nettverk med faglig ledelse 15 studiepoeng
00TX00A LØM 10 studiepoeng		20TD02V Valgbart emne/ kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse 15 studiepoeng
00TD00D Datakommunikasjon og maskinvare 12 studiepoeng		
00TD00E Organisering og programmering 18 studiepoeng		00TD02I Hovedprosjekt 10 studiepoeng + 2 stp kommunikasjon)

## 2.2 Emneoversikt for fordypningen

Emne	Tema	Omfang Tema	Omfang Emne
00TD02A <b>Realfaglige redskap</b>	<i>Matematikk</i>	6	10 STP
	<i>Fysikk</i>	4	
00TD02B <b>Yrkesrettet kommunikasjon</b>	<i>Norsk</i>	5,5	10 STP
	<i>Norsk i hovedprosjektet</i>	2	
	<i>Engelsk</i>	2,5	
00TX00A <b>LØM</b>	<i>Økonomistyring</i> <i>Organisasjon og ledelse</i> <i>Markedsføringsledelse</i>		10 STP
00TD00D <b>Datakommunikasjon og maskinvare</b>	<i>Dataelektronikk</i>	5	12 STP
	<i>Nettverkskommunikasjon 1</i>	5	
	<i>Maskinvare m. feilsøking</i>	2	
00TD00E <b>Organisering og programmering</b>	<i>Datasikkerhet/organisering</i>	7	18 STP
	<i>ITIL</i>		
	<i>Administrasjon og avtaler</i>	2	
	<i>Databaser 1</i>	3	
	<i>Programmering</i>	6	
00TD02F <b>Klient/serverdrift (Systemdrift) m/faglig ledelse</b>	<i>Operativsystemer</i>	5	20 STP
	<i>Serverdrift/sikkerhet</i>	5	
	<i>Virtualisering</i>	2	
	<i>Katalogtjeneste</i>	5	
	<i>Databaser for IT-drift</i>	3	
00TD02G	<i>Nettverkskommunikasjon 2</i>	7	15 STP

<b>IKT-Nettverk m/faglig ledelse</b>	<i>Nettverksikkerhet</i> <i>Skytjenester/eksterne tjenester</i>	5 3	
20TD02V (Lokal kode) <b>Valgbart emne/kvalifiserende spesialisering med faglig ledelse</b>	<i>System og Nettverksovervåking</i> <i>Prosjektledelse</i> <i>Nyskapning og entreprenørskap</i> <i>Teknisk engelsk</i> <i>Valgfag 1 (Matematikk 2, enøk)</i>	3 4 2 3 3	<i>15 STP</i>
00TD02I <b>Hovedprosjektet</b>	<i>10 stp fagspesifikt. I tillegg er 2 stp yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet.</i>		<i>10 STP</i>
<b>SUM</b>		<b>120</b>	<b>120</b>

### 2.3 Gjennomføringsmodell

Emnekode	Emnenavn	Omfang	Undervisning	Veiledning	Selvstudium	SUM
00TD02A	Realfaglige redskap	10 stp	150	50	90	290
00TD02B	Yrkesrettet kommunikasjon	10 stp	150	50	90	290
00TX00A	LØM	10 stp	150	50	90	290
00TD00D	Datakommunikasjon og maskinvare	12 stp	180	60	110	350
00TD00E	Organisering og programmering	18 stp	270	90	170	530
00TD02F	Klient/serverdrift (Systemdrift) m/faglig ledelse	20 stp	300	100	180	580
00TD02G	IKT-Nettverk m/faglig ledelse	15 stp	225	75	140	440
20TD02V (Lokal kode)	Valgbart emne/kvalifiserende spesialisering m/faglig ledelse	15 stp	225	75	140	440
00TD02I	Hovedprosjekt	10 stp	150	50	90	290
	<b>Sum</b>	<b>120 stp</b>	<b>1800</b>	<b>600</b>	<b>1100</b>	<b>3500</b>

### 2.4 Arbeidsformer

Arbeidsformene skal være relevante og hensiktsmessige for å nå det ønskede læringsutbyttet for utdanningen.

Dette innebærer at studentene i tillegg til faglig utvikling også skal utvikle evne til samarbeid, kommunikasjon og praktisk problemløsning. Studentene skal videre utvikle evne til å se teknologien i et bredere samfunns- og miljøperspektiv.

Det forutsettes at studentene viser initiativ og tar ansvar for eget læringsarbeid og felles læringsmiljø, samtidig som de viser en konstruktiv holdning til studieopplegget. Studentene har praktisk erfaring innen egne fagområder, og denne erfaringen tar de med seg inn i erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer.

Gjennom pedagogisk ledelse skal studentene trekkes aktivt med og trenes opp til refleksjon i egen læringsprosess.

Variasjon i valg av læringsmetoder er nødvendig for å oppnå en helhetlig kompetanse som omfatter både kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.

Prosjekt, herunder tverrfaglig prosjektarbeid, gir gode muligheter for åpne problemstillinger som utfordrer studenten til å søke gode, faglig forsvarlige løsninger, der kreativitet og samarbeid styrkes. Samtidig får veiledning en naturlig plass i gjennomføringen av prosjektene.

## 2.5 Organisering

Det skal foreligge en plan for opplæringen for både heltids- og nettstudenter hvor det framgår hvilke emner og temaer som gjennomføres i hvilke perioder, hvilke aktiviteter som skal skje inkludert de vurderings- og evalueringskriterier som skal benyttes. Aktivitetsplanen skal gjøres kjent for studentene på Fronter. Alle arbeidskrav skal være definert og skal inngå i planen og gjennomgås med klassen. Alle avtalte arbeidskrav utføres og leveres til avtalt tid. Minst ett tverrfaglig prosjektarbeid skal gjennomføres hvert halvår.

### Timeplaner

For heltidsstudenter består timeplanen som hovedregel av få emner pr dag og lange arbeidsøkter i samme emne, der en økt med undervisning etterfølges av en økt med veiledning. Minimum en dag pr uke benyttes til prosjektarbeid. Alle lærere som er involvert i prosjektet er tilgjengelige for studentene denne dagen. For nettstudenter foreligger timeplan på Fronter ca. 14 dager før hver samling. Innhold varierer ut fra opplevd behov for f.eks. teoristøtte, øvelser og veiledning.

## 2.6 Læringsformer

Skolen må legge til rette for varierte læringsformer. Dette vil si at man blant annet benytter:

- gruppearbeid med logg og refleksjon
- prosjektarbeid med tverrfaglig fokus
- forelesning
- praksisorientert undervisning og erfaringsdeling
- veiledning
- individuelle arbeidsoppgaver
- presentasjoner
- nettstøttet læring
- PBL, problembasert læring
- rollespill

Med utgangspunkt i studieplanen er det utarbeidet detaljerte arbeidskrav for hvert emne. Arbeidskrav kan være tilstedeværelse i undervisningen, innleveringer, presentasjoner, prøver, ekskursionsjoner, samarbeid med medstudenter, laboratoriearbeid, studentlogg, refleksjonsnotater osv. Dokumentasjon i forhold til disse kravene samles for hver student, jfr. kapittel om vurdering.

Redskapsfag og fellesfag blir i størst mulig grad trukket inn i caseoppgaver og prosjekter i både grunnlags- og fordypningsemnene. På denne måten sikres en helhetlig kompetanse med god relevans for yrkesutøvelsen.

Studentlogg og refleksjon har en sentral plass i opplæringen.

Skolen skal søke å fremme studentens læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at vi tilstreber gode relasjoner mellom lærer og studenter en tydelig og effektiv undervisning tilrettelegging for og ledelse av gode læringsprosesser undervisningsvurdering - regelmessig bruk av tilbakemelding sammenheng mellom læringsutbytte, innhold og arbeidsmåter og forventninger til studentens prestasjoner og kontroll av disse.



### 3 VURDERING

Vurderingsformene er i samsvar med utdanningens innhold, arbeidskrav og beskrivelse av læringsutbytte. Underveisvurdering gis i form av muntlig eller skriftlig veiledning. Vurderingen kan være tverrfaglig og studentens læringsutbytte i emnet skal gis sluttvurdering. Det benyttes bokstavkarakterer ved sluttvurderingen. Karakterskalaen går fra A til F, hvor A er beste karakter og F er Ikke bestått.

Vurderingen skal fremme en kontinuerlig læringsprosess og helhetlig forståelse hos studenten, og refleksjon omkring egen læring er et viktig element. Studenten gis mulighet til å forbedre seg underveis i studiet og derved erfare at den første kunnskapen i et emne vil kunne suppleres med ny kunnskap. Mappevaluering skal brukes der det er egnet. En *arbeidsmappe* er en systematisk samling av arbeider og prosjekter som viser innsats, framskritt og prestasjoner innen ett eller flere emner. En ”mappe” kan for eksempel være organisert i innleveringsmapper i Fronter eller en fysisk samling av arbeider studentene gjør. Student og lærer velger sammen ut de arbeider som skal inngå i en *vurderingsmappe*. Vurderingsmappen skal inneholde et utvalg av arbeider fra emnet samt et refleksjonsnotat. Mindre prøver som skal sikre at studenten har tilegnet seg faktakunnskaper, gis bestått/ikke bestått og tas normalt ikke inn i vurderingsmappen. Det er studentens samlede kompetanse ved slutten av opplæringen som skal danne grunnlaget for sluttvurderingen.

Arbeidsmappen er en dokumentasjon av studentens utvikling.

Studenten skal føre logg over det som plasseres i mappen. Den bør minimum inneholde følgende:

- tidspunkt for når noe blir lagt inn
- beskrivelse av arbeid som er gjort

I tillegg skal studenten skrive et refleksjonsnotat over egen prosess i forhold til den dokumentasjonen som legges i vurderingsmappen.

- egen vurdering av arbeidet
- synspunkter rundt egen progresjon og læring, sett i forhold til læringsutbyttebeskrivelser
- synspunkter på opplæringen

Det skal foretas både formell underveisvurdering og sluttvurdering.

Underveisvurdering fra lærer kan være både muntlig og skriftlig og skal være dokumentert, slik at videre veiledning kan tilpasses studentens behov. Presise og relevante tilbakemeldinger skal motivere studenten til videre innsats og være til hjelp i læringsarbeidet. I forbindelse med hvert arbeidskrav informeres det i oppgaven hvilken vurderingsform som skal benyttes og hva som skal vurderes.

Underveisvurdering knyttes direkte til øvingsoppgaver, innleveringsarbeider og nettp prøver.

Studentenes besvarelser gis konkrete tilbakemeldinger med kommentarer og veiledning direkte i innleveringsmappene. På mindre oppgaver benyttes direktekontakt, e-post eller telefon for mer uformell veiledning. Arbeidskrav som utføres i grupper følges opp med framføringer, muntlige høringer eller prøver som gir mulighet for individuell vurdering. Dette kan skje i klassen, via nettmøter (skype/classlive) eller på samlinger.

Studenten må selv medvirke aktivt i underveisvurderingen. Dette kan bl.a. skje ved egenvurdering, dvs at studenten vurderer seg selv i forhold til arbeidskrav, -innsats og oppnådd læringsutbytte så langt i studiet. Det kan også skje ved at deltakere i ei gruppe vurderer hverandre eller at grupper vurderer hverandre/hverandres besvarelser og gir konkrete tilbakemeldinger. Tilbakemelding kan gis enten direkte på samlinger eller via nettmøter som skype/classlive, kommentarfelt i Fronter, lukket gruppe på Facebook, i mail, eget dokument på Fronter e.l.

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

Gjennomførte og godkjente arbeidskrav er en forutsetning for at sluttvurdering og evt. eksamen kan gjennomføres. (Jfr. Lov om fagskoleutdanning § 5).

## 4 KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning (NUTF) har fastsatt følgende karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de grunnprinsippene som legges til grunn for det nasjonale karaktersystemet på alle studienivå i universitets- og høyskolesystemet:

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

## 5 EKSAMENSORDNING

Eksamen gjennomføres etter følgende minimumsplan:

- Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen som består av et individuelt oppsummeringsnotat og en muntlig eksaminasjon. Det gis en samlet karakter.
- LØM-emnet (organisasjon og ledelse, markedsføringsledelse og økonomistyring) avsluttes med en tverrfaglig eksamen. Dette utgjør en del av mesterutdanningen for de fagområdene der det finnes mesterbrevordning.
- I tillegg skal minst ett emne trekkes ut til eksamen. Redskapsemner kan ikke trekkes ut som egne emner, men kan inngå som en integrert del av et grunnlagsemne eller fordypningsemne. Øvrige emner kan også avsluttes med eksamen.

Skolen har utfyllende bestemmelser for organisering av eksamen.

## 6 SLUTTDOKUMENTASJON

### 6.1 Vitnemål

Etter fullført og bestått teknisk fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Med tanke på internasjonal bruk skal vitnemålet også merkes med begrepet *Vocational Diploma* (VD).

På vitnemålet skal fagretning og fordypning framkomme. Vitnemålet skal omfatte de emnene som inngår i utdanningen. Vitnemålet skal påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd. Der hovedprosjekt er en del av studiet, skal tittel og beskrivelse av dette framgå.

## 6.2 Karakterutskrift

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

## 6.3 Tilknyningskrav for utstedelse av vitnemål

For at en fagskole skal kunne utstede vitnemål eller annen dokumentasjon for fullført utdanning, må minst 30 av studiepoengene som skal inngå i beregningsgrunnlaget være avlagt ved fagskolen. Det er normalt den siste fagskolen som har en student før fullført utdanningsløp, som har ansvaret for å utstede vitnemålet. Ved innpassing mellom fagskoler kan det avtales særskilte ordninger for utstedelse av vitnemål mellom de berørte fagskolene. (Forskrift om fagskoleutdanning, § 2)

## 7 OVERSIKT OVER DE ENKELTE EMNER

### 7.1 Realfaglige redskap

Emne 00TD02A	Tema
Realfaglige redskap (Omfang 10 stp)	Matematikk Fysikk
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde</li> <li>• 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</li> <li>• har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen</li> <li>• kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover</li> <li>• har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen</li> <li>• kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag</li> <li>• kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet</li> <li>• har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger</li> <li>• kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema</li> <li>• kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling</li> <li>• kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov</li> <li>• kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper</li> <li>• kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling</li> </ul>	

## Tema for Realfaglige redskap

For å ha et godt grunnlag til å kunne utføre nødvendige beregninger, dimensjonerings og annen problemløsning, må studentene innenfor tekniske fagfelt ha god forståelse og innarbeidede ferdigheter i emnene

- ✓ **Algebra** med vekt på regning med fortegn, behandling av bokstavuttrykk, brøkberegning, tall på normalform, prefikser, potenser og røtter
- ✓ **Likninger** av forskjellige typer med en og to ukjente. Tilpasning og omforming av formler
- ✓ **Praktiske problemstillinger** med måleenheter, formlikhet, areal, omkrets og volum. Prosentregning. Grunnleggende grafiske presentasjoner og beregninger i statistikk
- ✓ **Bruk av SI-systemet** i sammenheng med begrepene masse, tyngde og massetetthet. Vurdering av usikkerhet og gjeldende siffer
- ✓ **Trigonometri** med anvendelse av Pytagoras setning og sinus, cosinus og tangens
- ✓ **Funksjonslære** med lineære funksjoner, polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner og vekstfunksjoner. Derivasjon og drøfting av polynomfunksjoner. Grafisk løsning av likninger, likningssett og ulikheter. Bruk av dataverktøy/kalkulator til å håndtere mer kompliserte funksjoner, integrasjon og regresjon
- ✓ **Energi** med beregning av arbeid, effekt, virkningsgrad, kinetisk og potensiell energi, varme og indre energi, loven om bevaring av energi
- ✓ **Termofysikk** med termofysikkens 1. hovedsetning, varmekapasitet, varmeovergang, faser og faseoverganger

Spesielt må studentene på fagretning elektro, fordypning datasikkerhet, også ha kunnskaper innenfor emnene

- ✓ **Boolsk algebra**
- ✓ **Kryptering**

## Arbeidskrav for Realfaglige redskap

- 3 individuelle innleveringsoppgaver.
- 2 mindre prøver i løpet av året i tillegg til avsluttende heldagsprøve.
- 4 godkjente labrapporter i fysikk. Gruppeinnleveringer

## Læremidler og litteratur

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

- NKI Matematikk for fagskolen ISBN 978-82-562-6777-4
- NKI Fysikk for fagskolen ISBN 978-82-562-6951-8
- Gyldendals formelsamling i matematikk ISBN 978-82-05-46305-9
- Gyldendals tabeller og formler i fysikk ISBN 978-82-05-41919-3

## 7.2 Yrkesrettet kommunikasjon

Emne 00TD02B	Tema
<b>Yrkesrettet kommunikasjon</b> <i>(Omfang 10 stp hvorav 2 stp legges til hovedprosjektet)</i>	Norsk Norsk i hovedprosjektet Engelsk
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde</li> <li>• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon samt ulike sosiale medier</li> <li>• kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon</li> <li>• har kunnskap om hva som kjennetegner godt nettvett</li> <li>• har kunnskap om kritisk bruk av kilde</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan bruke engelsk og norsk skriftlig og muntlig i form av yrkesrettede sjangre</li> <li>• kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li> <li>• kan arbeide tverrfaglig og prosjektorientert</li> <li>• kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li> <li>• kan instruere og veilede andre</li> <li>• kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger.</li> <li>• har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk.</li> <li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt.</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> </ul>	

## Tema for yrkesrettet kommunikasjon

### Norsk

- grammatikk, språklige, stilistiske og grafiske virkemidler
- struktur, god syntaks, leservennlig lay-out
- Word, Fronter, Power Point, hjelpeprogram for lesing og skriving
- regler for godt nettvett, kildebruk, bruk av sosiale medier
- skriftlig og muntlig prosjektdokumentasjon
- bruke mål- og mottakeranalyse
- benytte metoder for klar og systematisk informasjonsformidling
- bruke IKT, med vekt på tekstbehandlings – og presentasjonsverktøy
- tilegne seg kunnskaper gjennom ulike kanaler
- vurdere ulike tekster
- benytte vanlige sjangre som f.eks. møteinnkalling og-referat, søknader, cv, notat, brev, tekstreferat, artikkel, innlegg, debatt, instruksjoner, veiledning, ulike muntlige framføringer, prosjektrapport
- planlegge, gjennomføre og presentere tverrfaglige prosjekter
- utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv
- evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse

### Engelsk

- grammatikk, setningsoppbygging, ord, uttrykk og fagterminologi
- fagtekster og egne tekster
- oversetting
- trekk ved engelsk og amerikansk kultur
- tverrkulturell forståelse
- forme korrekte setninger og bøye ord riktig
- anvende språket i muntlige og skriftlige presentasjoner
- anvende språket i diskusjoner, samtaler og gruppearbeid
- forstå tekster på engelsk, bl.a. artikler, brev og fagtekster
- forstå muntlig engelsk
- produsere tekster på engelsk, som sammendrag, referat, søknad, cv
- utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv
- evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse

## Arbeidskrav for yrkesrettet kommunikasjon

### Generelle arbeidskrav

Studenten skal

- gjennomføre avtalte innleveringsoppgaver
- delta aktivt i gruppe- og prosjektarbeid
- delta aktivt i tverrfaglige case / prosjektoppgaver
- delta på avtalte prøver
- delta aktivt i klassen, skriftlig og muntlig
- delta på muntlige presentasjoner

Mer spesifikke arbeidskrav utarbeides av den enkelte lærer.

## Læremidler og litteratur for yrkesrettet kommunikasjon

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.

- Nettbaserte læremidler.

### 7.3 Ledelse, økonomi og markedsføring

Emne 00TX00A	Tema
<b>LØM-emnet</b> (Omfang 10 stp)	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori</li> <li>• har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser</li> <li>• har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging</li> <li>• har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse</li> <li>• har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer</li> </ul>	
<p><b>Ferdigheter</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak</li> <li>• kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler</li> <li>• kan utarbeide en markedsplan</li> <li>• kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov</li> <li>• kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak</li> <li>• kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig</li> </ul>	
<p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.</li> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter</li> <li>• har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring</li> <li>• kan utarbeide og følge opp planer</li> <li>• kan utøve personalledelse og lede medarbeidere</li> <li>• kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt</li> <li>• kan utøve samfunnsansvar og bidra til utvikling</li> </ul>	



## Tema for LØM

- aktuelt lovverk innenfor LØM
- etikk
- situasjonsanalyse, mål, strategier, planer
- faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk
- bedriftsetablering
- kostnads-, inntekt- og regnskapsforståelse
- regnskapsanalyse
- budsjettering (resultatbudsjett, likviditetsbudsjett, budsjettkontroll)
- kalkyler (bidrags-, selvkost-, for- og etterkalkyle)
- lønnsomhetsbetraktninger (dekningspunktanalyser, investeringsanalyser)
- organisasjonsteori/struktur
- organisasjonsutvikling
- motivasjonsteori
- psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering, stress)
- organisasjonskultur
- ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)
- personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering, opplæring/kompetanseutvikling)
- kjøpsatferd i privat og bedriftsmarked
- markedsplan (segmentering, konkurransemidler)

## Arbeidskrav for LØM

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

## Læremidler og litteratur for LØM

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

Økonomispillet Illustratør m/oppgavebok

Økonomistyring, Mette Holan og Per Høiseth, NKI Forlaget 2010, ISBN 978-82-562-7143-6

Markedsføringsledelse, Mette Holan, NKI Forlaget 2011, ISBN 978-82-562-7145-0

Organisasjon og ledelse, Mette Holan og Per Høiseth, NKI Forlaget 2011, ISBN 978-82-562-7144-3

## 7.4 Samordnet Datakommunikasjon og maskinvare

Emne 00TD00D	Tema
<i>Datakommunikasjon og maskinvare</i> (12 stp)	<i>Dataelektronikk</i> <i>Nettverkskommunikasjon 1</i> <i>Maskinvare m. feilsøking</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om begreper, oppbygging og virkemåte til ulike typer nettverk, nettverkskomponenter og maskinvare, og innsikt i relevante standarder.</li> <li>• har kunnskap om begreper og metoder for elektronisk kommunikasjon og overføring av signaler mellom enheter</li> <li>• har grunnleggende kunnskap om teori og bruk av mikrokontrollere, elektroniske kretser og komponenter.</li> <li>• har innsikt i behovet for å kunne framstille og oppdatere nødvendig dokumentasjon innen eget fagfelt</li> </ul> <p><b>Ferdigheter:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan utføre praktiske øvinger. Enkle datanettverk skal koples opp, testes ut og feilsøkes på i laboratorieøvinger eller ved bruk av simuleringergsverktøy for å verifisere virkemåte.</li> <li>• kan fremstille og oppdatere dokumentasjon innen eget fagfelt</li> <li>• kan gjenkjenne og feilsøke grunnleggende maskinvarekomponenter</li> <li>• kan koble opp, programmere og teste enkle mikrokontrollerbaserte systemer</li> <li>• kan vurdere tekniske nyvinninger og bruk av allerede etablert teknisk utstyr</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan utveksle synspunkter/informasjon med andre innen IKT-bransjen, og kan bruke dette som et grunnlag for organisasjonsutvikling.</li> </ul>	
<p><b>Tema og læremidler for Datakommunikasjon og maskinvare</b></p> <p><i>Dataelektronikk</i></p> <p>Digitalteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• virkemåten til logiske elementer</li> <li>• integrerte digitale kretser</li> <li>• sekvenskretser</li> <li>• programmerbare logiske kretser</li> <li>• typer minnekretser</li> </ul> <p>Mikroprosessor-teknikk/Mikrokontrollere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• forklare oppbygningen av mikroprosessorbaserte systemer</li> <li>• mikrokontrollere i enkle måle- og styringssammenhenger</li> <li>• programmere enkle mikrokontrollere</li> </ul> <p>Analogteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• virkemåten til analoge komponenter</li> <li>• beregne, koble opp og bruke operasjonsforsterkere i analoge forsterkerkoblinger</li> <li>• behov for kjøling av komponenter</li> <li>• forklare prinsippene for forskjellige typer kraftforsyninger</li> <li>• ulike prinsipper for A/D- og D/A-omforming</li> </ul>	

- Sammenheng mellom strøm, spenning og resistans. Strøm, spenning og effekt.

#### *Nettverkskommunikasjon 1 (5 stp)*

- IPv4 og IPv6
- Nettverkskomponenter
- Trådløse enheter
- OSI-modellen
- Nettverksprotokoller
- LAN/WAN teknologi
- Nettverkstjenester

Maskinvare m. feilsøking

- PC/server intern oppbygging (Sette sammen en maskin)
- Diagnose-/ feilrettingssoftware
- RAID
- UPS

#### **Arbeidskrav for *Datakommunikasjon og maskinvare***

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

#### **Læremidler og litteratur for *Datakommunikasjon og maskinvare***

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

- Haug,R : Elektroniske systemer for teknisk fagskole. Yrkeslitteratur AS ISBN 978-82-420-0556-4
- Lammle,T : CompTIA Network +. Sybex ISBN 978-1-118-13755-0

## 7.5 Organisering og programmering

Emne 00TD00E	Tema
<b>Organisering og programmering</b> (18 stp)	<i>Datasikkerhet/organisering</i> <i>Administrasjon og avtaler</i> <i>ITIL</i> <i>Databaser 1</i> <i>Programmering</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b><i>Kunnskap:</i></b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om grunnleggende oppbygging, virkemåter og bruk av databaser.</li> <li>• har kunnskap om grunnleggende prinsipper for organisering og sikkerhet innen IKT.</li> <li>• har innsikt i behov for og bruk av standarder, avtaler og organisering av IKT-tjenester og kan vurdere eget arbeid i forhold til dette.</li> <li>• har kunnskap om grunnleggende programmering og programmeringsverktøy</li> </ul> <p><b><i>Ferdigheter:</i></b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan føre en god logistikk, holde orden på programlisenser, ha orden og oversikt på utstyr og programmer.</li> <li>• kan opprette og bruke databaser, programmere enkle brukergrensesnitt og programmer.</li> <li>• kan utforme og tilpasse standardavtaler</li> <li>• kan vurdere den grunnleggende sikkerhet i IKT-anlegg.</li> </ul> <p><b><i>Generell kompetanse:</i></b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har forståelse for at IKT utgjør en integrert del av virksomheten og har konsekvenser for virksomhetens drift.</li> <li>• kan på generelt grunnlag vurdere om bedriftens IKT løsning er i henhold til bedriftens behov og i tråd med etiske krav og retningslinjer.</li> </ul>	

## Tema og læremidler for Organisering og programmering

### *Datasikkerhet/organisering*

- IKT-/Informasjonssikkerhets betydning for bedriftens IKT-drift og generelle forretningsdrift
- Metoder anvendt i sikkerhetsarbeidet
- Generelt trusselbilde for IKT sikkerhet
- Bedriftens personales betydning for sikkerhetsarbeidet
- Generell organisering av sikkerhetsarbeidet i bedriften
- Generelle metoder for IKT beskyttelse

### *Administrasjon og avtaler*

- Ledelsens betydning for og deltagelse i sikkerhetsarbeidet
- Generell betydning av eksterne forbindelsers innflytelse på sikkerheten
- Bruk av avtaler for å ta vare på nødvendig sikkerhet

### *ITIL*

- Overordnede oppbygging og hensikt med ITIL
- ITIL arbeidets organisering i Norge
- 2 sentrale ITIL modulers funksjonsmåte på mer detaljert nivå

### *Databaser 1*

- 1., 2. og 3. normaliseringsform
- Datatyper i databaser
- Relasjoner
- Lage enkle brukergrensesnitt
- Import og export av data
- SQL-queries

### *Programmering*

Grunnleggende programmering:

- Hovedvekt på bruk av C++
- Grunnleggende programstrukturer. Sekvens, løkke, valg,
- Grunnleggende datastrukturer. Heltall, flyttall.
- Funksjoner.
- Sammensatte datastrukturer. Array og struct.
- Innføring i klasser og objekter.
- Programmere enkle grensesnitt mot databaser.

## Arbeidskrav for Organisering og programmering

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

## Læremidler og litteratur for Organisering og programmering

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.

The official Introduction to the ITIL service lifecycle. OGC. Kjøpes hos itSMF Norge. Pris 485 kr ISBN 9780113310616

### 7.6 Faglig ledelse i fordypningsemner

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

#### **Kunnskap**

Studenten

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

#### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv.
- kan gjøre rede for verktøy og metoder for oppfølging og styring av et prosjekt
- 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**

Studenten

- kan arbeide i team som har ansvar for flere fag, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk.
- kan ta ansvar for dokumentasjon av utførelse og kontroll av utførelse/dokumentasjon.
- kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og 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

## 7.7 Klient/serverdrift m/faglig ledelse

Emne 00TD02F	Tema
<b>Klient/serverdrift (Systemdrift)</b> (20 stp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Operativsystemer</i> <i>Serverdrift/sikkerhet</i> <i>Virtualisering</i> <i>Katalogtjeneste</i> <i>Databaser for IT-drift</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om funksjoner og virkemåte for ulike typer operativsystemer for server og klient</li> <li>• har kunnskap om forskjellige operativsystemers katalogtjenester og konfigurasjonen av disse</li> <li>• har kunnskap om virkemåte, oppbygging og drift av virtualiserte miljøer.</li> <li>• har kunnskap om konfigurasjon og virkemåte for skrivebords-, applikasjons- og operativsystem-virtualisering.</li> <li>• har kunnskap om oppbygging, virkemåte og bruk av databaser i forskjellige driftsmiljøer</li> <li>• har kunnskap om å framstille og oppdatere nødvendig dokumentasjon i ulike driftsmiljøer og IKT-nettverk.</li> <li>• har kunnskap om hvordan å lede et IKT-prosjekter både økonomisk og organisatorisk.</li> </ul> <p><b>Ferdigheter:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan installere, konfigurere og drifte katalogtjenester og andre tjenester for forskjellige operativsystemer</li> <li>• kan installere, konfigurere og drifte virtualiserte miljøer i små og mellomstore bedrifter.</li> <li>• kan installere, konfigurere og administrere små databasemiljøer.</li> <li>• kan fremstille og oppdatere dokumentasjon i ulike driftsmiljøer og IKT-nettverk.</li> <li>• skal kunne delta i, lede og vurdere løsninger i arbeidet med et IKT-prosjekt og basere dette på vanlige prosjektmetoder.</li> <li>• kan lede personer og team - engasjere og motivere.</li> <li>• kan samarbeide med andre medarbeidere og kunne ta hensyn til andre fagområders spesielle behov</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan prosjektere og planlegge oppsett av katalogtjenester for ulike operativsystemer i små og mellomstore bedrifter og organisasjoner</li> <li>• kan vurdere og fremme forslag forbedring av sikkerheten for systemer og tjenester</li> <li>• kan ta ansvar for dokumentasjon og bruk av denne innenfor eget fagområde</li> <li>• kan lede personer og team - engasjere og motivere.</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> <li>• kan planlegge arbeidsoppgaver i tråd med bedriftens krav og retningslinjer</li> </ul>	

## Tema og læremidler Klient/serverdrift (Systemdrift)

### Faglig ledelse (integrert)

- Prosjektledelse og økonomistyring
- Risikovurderinger og faglig ansvar
- Faglig valg på basis av normer og standarder

### Operativsystemer

- Installasjon og konfigurasjon
- Server OS
- Klient OS
- Group Policy
- Kommandolinjeverktøy

### Serverdrift/sikkerhet

- Installasjon og konfigurasjon
- Brannmurer
- VPN-teknologi
- Filtjenester og lagring

### Virtualisering

- Historie om virtualisering
- Overvåking og optimalisering
- Plattformvirtualisering
- Skrivebordsvirtualisering
- Applikasjonsvirtualisering
- Installasjon og konfigurasjon av Hypervisor
- Lagring på SAN/NAS
- Tilgjengelighet og redundans

### Katalogtjenester

- Administrasjon og konfigurasjon
- Microsoft Active Directory
- Linux Samba
- Brukere og grupper
- Klienter

### Databaser for IT Drift

- MySQL
- Optimalisering av databaseserver
- Optimalisering av database
- SQL



## Arbeidskrav for Klient/serverdrift (Systemdrift) m/faglig ledelse

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

## Læremidler og litteratur for Klient/serverdrift (Systemdrift) m/faglig ledelse

Retningsgivende liste med forbehold om endringer.

Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.

(Utarbeides av hver tilbyder)

## 7.8 IKT-nettverk m/faglig ledelse

Emne 00TD02G	Tema
<b>IKT-Nettverk</b> (15 stp)	<i>Faglig ledelse (integrert)</i> <i>Nettverkskommunikasjon 2</i> <i>Nettverksikkerhet</i> <i>Skytjenester/eksterne tjenester</i> <i>Faglig ledelse</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskap:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om installering, drift og feilsøking på alle viktige komponenter i IKT-nettverk.</li> <li>• har kunnskap om alle forskjellige varianter av skytjenester</li> <li>• har kunnskap om hvordan å lede et IKT-prosjekt både økonomisk og organisatorisk.</li> <li>• har kunnskap om hvordan IKT kan tilpasses en organisasjon mht stabilitet, funksjonalitet og sikkerhet.</li> </ul>	
<p><b>Ferdigheter:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan designe, installere, drifte og feil søke IKT-nettverk. Kandidaten kan gi råd og anbefaling om nødvendig skalering og riktige anskaffelser og gjøre rede for sine faglige valg.</li> <li>• kan finne og henvise til informasjon og fagstoff samt kommunisere og formidle kunnskap om administrasjon av IKT-teknologi på en forståelig og relevant måte.</li> <li>• skal kunne delta i, lede og vurdere løsninger i arbeidet med et IKT-prosjekt og basere dette på vanlige prosjektmetoder.</li> <li>• kan samarbeide med andre medarbeidere og kunne ta hensyn til andre fagområders spesielle behov</li> <li>• skal kunne inngå formelle avtaler og samordne alle grupper av leverandører og spesialister som er relevant for IKT- prosjekter/løsninger.</li> </ul>	
<p><b>Generell kompetanse:</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan planlegge arbeidsoppgaver i tråd med bedriftens krav og etiske retningslinjer</li> <li>• kan lede personer og team - engasjere og motivere.</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> </ul>	

- kan utveksle synspunkter med andre innenfor bransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan vurdere en organisasjons it-systemer med tanke på egnethet for skytjenester og når dette vil lønne seg.
- kan kommunisere løsninger med kunden, og kommunisere valg av teknologi og løsninger.

## Tema og læremidler for IKT-nettverk m/faglig ledelse

### Faglig ledelse (integrert)

- Prosjektledelse og økonomistyring
- Risikovurderinger og faglig ansvar
- Faglig valg på basis av normer og standarder

### Nettverkskommunikasjon 2

- Dokumentasjon
- Sikkerhetsrutiner
- Cisco IOS
- Routing protokoller
- IPv4 og IPv6
- Nettverkskomponenter
- VLAN
- ACL
- VPN

### Nettverksikkerhet

- Dokumentasjon
- Sikkerhetsrutiner
- Tiltaksanalyse

### Skytjenester/eksterne tjenester:

- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Software as a service (SaaS)

## Arbeidskrav for IKT-nettverk m/faglig ledelse

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

## Læremidler og litteratur for IKT-nettverk m/faglig ledelse

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

Todd Lammle(2007): CCNA Study Guide, Sixth Edition. ISBN 978-0-470-11008-9

## 7.9 Lokal tilpassing/spesialiseringsemne

Emne 20TD02V	Tema
<b>Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse</b> (15 stp)	<i>System og Nettverksovervåking</i> <i>Prosjektledelse</i> <i>Nyskapning og entreprenørskap</i> <i>Teknisk engelsk</i> <i>Valgfag</i>
<b>Læringsutbytte</b>	
<p><b>Kunnskaper</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om fagterminologi, strategi og relevante verktøy innen overvåking</li> <li>• har kunnskap om metodikk for styring, organisasjon og ledelse av prosjekter som er typisk innen aktuell bransje</li> <li>• har kunnskap om nyskapning, verdiskapning og entreprenørskap</li> <li>• har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til engelskfagterminologi innen sitt fagområde</li> <li>• har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon samt ulike sosiale medier</li> <li>• kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon</li> <li>• har kunnskap om hva som kjennetegner teknisk engelsk</li> <li>• har kunnskap om kritisk bruk av kilder</li> </ul> <p><b>Ferdigheter</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan bruke og instruere andre i relevante verktøy for overvåking</li> <li>• kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og fremstille dette slik at det belyser en problemstilling.</li> <li>• kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder for planlegging, oppfølging og styring av et prosjekts aktiviteter, ressurser osv som er typisk innen aktuell bransje.</li> <li>• kan gjøre rede for verktøy og metoder innenfor nyskapning og entreprenørskap</li> <li>• kan bruke engelsk skriftlig og muntlig i form av yrkesrettede sjangre</li> <li>• kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen</li> <li>• kan arbeide tverrfaglig og prosjektorientert</li> <li>• kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora</li> <li>• kan instruere og veilede andre</li> </ul> <p><b>Generell kompetanse</b> Kandidaten...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan presisere og kommunisere behovet for overvåking</li> <li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av overvåking i et system.</li> <li>• kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon</li> <li>• kan bidra til utvikling i etablert organisasjon og i prosjektorganisasjon, og kan ivareta medarbeiderne og prosjektdeltakerne</li> <li>• kan bidra til å utvikle helhetlig planleggingskultur og teamcoaching (analytisk tankegang og innovasjon)</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse</li> <li>• kunne delta i arbeidet med å redusere kostnader og øke lønnsomheten i en bedrift</li> <li>• kan bidra til organisasjonsutvikling</li> <li>• kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, både i faglige og personlige sammenhenger.</li> <li>• kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av prosjekt og case-oppgaver</li> <li>• kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.</li> </ul>	

## Tema og læremidler for Lokal tilpasning/spesialisering med faglig ledelse

### *Faglig ledelse (integrert)*

- Prosjektledelse og økonomistyring
- Risikovurderinger og faglig ansvar
- Faglig valg på basis av normer og standarder

### *System og Nettverksovervåking*

- Strategi for overvåking
- Identifisere sikkerhetsbrudd
- Verktøy for overvåking
- Presentasjon av resultater
- Analyse av data

### *Prosjektledelse*

- Problemstilling, resultatmål og effektmål
- Samarbeid og gode holdninger
- Prosjektadministrasjon
- Utarbeide kravspesifikasjon
- Initierings- og planleggingsprosessen
- lovkrav og standarder databasert prosjektstyringsverktøy
- ressursstyring, sammenhengen mellom arbeidsomfang, varighet og ressurser i prosjektplan, risikovurdering, avvikshåndtering og endringer
- anbud, tilbud og kontrakter
- dokumentasjon og prosjektrapporter, service- og brukerdokumentasjon

### *Nyskaping og entreprenørskap*

- nyskaping
- verdiskaping og entreprenørskap
- fra ide til forretningside
- strategisk planlegging
- analyse av næringsklynger/verdikjeder
- markedsanalyse
- forretningsplaner
- økonomistyring
- markedsplan
- organisering, ledelse og teamutvikling
- firmaformer
- formelle regler ved oppstart av firma
- immatrielle rettigheter
- offentlige støtte- og tiltaksordninger samt virkemiddelapparat

### *Teknisk engelsk*

- grammatikk, setningsoppbygging, ord, uttrykk og fagterminologi
- fagtekster og egne tekster
- oversetting
- engelsk/amerikansk betegnelser for mål, vekt, areal etc.
- forme korrekte setninger og bøye ord riktig
- anvende språket i muntlige og skriftlige presentasjoner

- anvende språket i diskusjoner, samtaler og gruppearbeid
- forstå tekster på engelsk, bl.a. artikler, brev, manualer og tekniske tekster
- forstå muntlig engelsk
- produsere tekster på engelsk, som sammendrag, referat, søknad, cv
- utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv
- evne å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse

### Arbeidskrav for Lokal tilpasning/spesialisering med faglig ledelse

Teknisk engelsk

Studenten skal

- gjennomføre obligatoriske innleveringsoppgaver
- delta aktivt i gruppe- og prosjektarbeid
- delta aktivt i tverrfaglige case / prosjektoppgaver
- delta på avtalte prøver
- delta aktivt i klassen, skriftlig og muntlig
- delta på muntlige presentasjoner

Mer spesifikke arbeidskrav utarbeides av den enkelte lærer.

Følgende arbeidskrav gjelder:

- Aktiv deltakelse i opplæringen
- Bidra til læring i gruppen/klassen
- Aktiv deltakelse på veilednings- og evalueringsmøter
- Alle obligatoriske oppgaver, prøver og fremføringer i emnet skal være gjennomført og godkjent

Ved mangelfull oppfølging av arbeidskrav vil det ikke bli gitt vurdering i emnet.

### Læremidler og litteratur for Lokal tilpasning/spesialisering med faglig ledelse

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

Teknisk engelsk : Nettbaserte læremidler.

Barth, Wolfgang: NAGIOS System and Network Monitoring, 2ND Edition. ISBN 978-159327-179-4

## 7.10 Hovedprosjektet

Emne 00TD02I	Tema
<b>Hovedprosjekt</b> (10 stp)	10 stp fagspesifikt. I tillegg er 2 stp yrkesrettet kommunikasjon avsatt til hovedprosjektet.
<b>Læringsutbytte</b>	
<b>Kunnskap:</b> Kandidaten...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt</li> </ul>	

- har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen
- har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt
- har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis
- kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav
- kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet
- 

***Ferdigheter:***

Kandidaten...

- kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt
- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

***Generell kompetanse:***

Kandidaten...

- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

### Tema og læremidler for Hovedprosjekt

- Strategi for overvåking
- Identifisere sikkerhetsbrudd
- Verktøy for overvåking
- Presentasjon av resultater
- Analyse av data

### Arbeidskrav for Hovedprosjekt

- Statusrapporter
- Framdriftsplan og logg
- Framføring av prosjekt
- Oppsummeringsnotat med refleksjon
- Prosjektrapport
- Alle arbeidskrav utføres og leveres til avtalt tid

### Læremidler og litteratur for Hovedprosjekt

*Retningsgivende liste med forbehold om endringer.*

*Boklister pr studium ajourføres før hver studiestart og legges ut på skolens hjemmesider.*

Andersen, Schwenke (2012) - Prosjektarbeid – en veiledning for studenter 4.utg ISBN 978-82-562-7230-3

## 8 Endringslogg for studieplan «IT - drift og sikkerhet» gjeldende fra 1.august 2017

Nyeste endring står først i logg:

Side	Årsak til endring	Endring består av/ Beskrivelse av endringen/ Tekst før og etter	Dato endret	Godkjent
s. 30	Feil i kode	Skrivefeil i kode. Sto 00TB02I i stedet for 00TD02I	15.08.2018	HMS
Hele planen	Info på skolens hjemmeside	Tilføyelse i informasjon om boklister: ...og legges ut på skolens hjemmesider.	02.07.2018	HMS
Hele planen	Jfr. ny lov om fagskoler av 1.7.2018	Fagskolepoeng er endret til studiepoeng.	02.07.2018	HMS
s. 6	Skrivefeil studiepoeng	Rettet skrivefeil i studiepoeng tabell for emne Organisering og programmering fra 10 – til 18 stp. Var riktig i andre tabeller videre.	25.06.2018	HMS
s. 6, 7 og 28	Feil i kode	Emnekode endret fra 20TB02H til 20TD02V Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse (15 stp).	11.06.2018	HMS
Hele planen	Godkjenning navneendring NOKUT	Endret fra Datateknikk, drift og sikkerhet til IT – drift og sikkerhet, jfr. brev fra NOKUT av 13.03.2017	11.06.2018	HMS



5	Mer utførlig om studentenes deltakelse i læringsaktiviteter.	Revidering av studieplan	20.09.2017	HMS
8	To læringsformer tillagt. Presisering ifm. timeplan for eventuelle nettstud.	Revidering av studieplan	20.09.2017	HMS
8	Kap. om vurdering er bearbeidet.	Revidering av studieplan	20.09.2017	HMS
28	Uteglemt tema i tekst	Satt inn uteglemt tema Prosjektledelse under emne 20TB02H Lokal tilpassing/spesialisering med faglig ledelse (15 stp). Utgjør 4 stp.	13.10.16	13.10.16 HMS