

Thyf Chr. Thams tema/ aktuelt fagstoff /litteraturliste

I tabellen under vises den totale arbeidsmengden studenten er forventet å måtte bruke fordelt på undervisning/forelesninger, veiledning og selvstudium.

Arbeidsbelastning student deltid 3år (66,7 % studiebelastning)	Antall timer
Undervisning/forelesning/ekskursjon (18%)	612 timer
Veiledning (23%)	768 timer
Selvstudie og eksamensforberedelser, annet eget arbeid (59%)	1976 timer
Sum arbeidstimer (læringsaktivitet) (100%)	3356 timer

Undervisning og veiledning foregår ved studiested Christian Thams, for tiden samlokalisert med Meldal videregående skole på Løkken Verk. Det må tas høyde for at lokasjon kan endres til Orkanger før eller under studiet. Det må også påregnes at undervisning og veiledning i enkelte praktiske emner / laboratorium-oppgaver blir gitt ved THYF Trondheim som er samlokalisert med Byåsen videregående skole.

00TE13A-Realfaglig redskap

Veiledende liste over temaer:
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 rettlinjjet bevegelse • Vektorberegninger • Roterende bevegelse • Energi • Fysikk i væsker og gasser • Termofysikk
Obligatoriske arbeidskrav
100% av alle faglige oppgaver. Alle arbeidskrav vurderes med godkjent/ikke godkjent
Vurderingsordning for emnekarakter
Avsluttende vurdering i emnet vi bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått.



For emnet Realfag er vektingen slik:
Matematikk: 60%
Fysikk: 40%

Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet realfaglig redskap kan ikke trekkes til eksamen separat.

00TE13B- Yrkesrettet kommunikasjon

Veiledende liste over temaer:

Norsk

- Studieteknikk, kartlegging
- Norsk som kommunikasjonsverktøy
- Grammatikk, språklige og grafiske virkemidler
- Mottakerbevissthet
- Muntlig kommunikasjon
- IKT-verktøy i skriftlig og muntlig kommunikasjon
- Kommentere og vurdere ulike typer tekster
- Formelle skriftlige sjangre
- Planlegging, gjennomføring og presentasjon av tverrfaglig prosjekt
- Mediekommunikasjon
- Betydningen av god kommunikasjon i arbeids- og næringsliv
- Kildebruk

Engelsk

- Kartlegging
- English Language – grammar
- Communication Theory Business
- Oral communication
- Written communication
- Culture in foreign countries
- ICT
- Sources

Obligatoriske arbeidskrav

100 % av alle arbeidskrav (faglige oppgaver) skal leveres. Aktiv deltakelse i opplæringen vektlegges. Alle innleveringer, prøver og presentasjoner vurderes med godkjent/ikke godkjent

Vurderingsordning for emnekarakter

Grunnlaget for avsluttende vurdering i kommunikasjonsemnet er vurderingsmappen og årsprøve.

Alle obligatoriske arbeidskrav skal være godkjent

Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet *Yrkesrettet kommunikasjon* kan ikke trekkes til eksamen separat.

00TX00A-Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Veiledende liste over temaer:	
Økonomistyring	
<ul style="list-style-type: none"> • Bedriftsetablering • Kostnads-, inntekts- og regnskapsforståelse • Kapitalbehov og finansiering • Kalkyler • Lønnsomhetsbetraktning • Regnskapsanalyse • Budsjettering • Aktuelt lovverk innenfor økonomistyring 	
Organisasjon og ledelse	
<ul style="list-style-type: none"> • Organisasjonsutvikling, -teori og -struktur • Organisasjonens interne og eksterne rammebetingelser • Psykososialt arbeidsmiljø • Ledelse og motivasjon • Personalledelse • Organisasjonskultur og etikk • Aktuelt lovverk innenfor ledelse 	
Markedsføringsledelse	
<ul style="list-style-type: none"> • Hva er markedsføring? • Kjøpsatferd og kjøpsprosessen • Markedsplan • Aktuelt lovverk innenfor markedsføring 	
Obligatoriske arbeidskrav	
100 % av alle faglige oppgaver.	
Vurderingsordning for emnekarakter	
Grunnlaget for avsluttende vurdering i emnet er eksamen. Karakterskala A – F	
Eksamen	
Emnet LØM avsluttes med tverrfaglig eksamen	

00TE00D- Elektriske systemer

Veiledende liste over temaer:	
Elektroteknikk	
Kretsteknikk i like- og vekselstrømskretser	
<ul style="list-style-type: none"> • Like- og vekselstrømskretser; strøm, spenning, energi, effekt, ohms lov, kirchoffs lover, maske- og knutepunktanalyse. • Statisk elektrisitet, kondensatorer • Magnetisme: Magnetfelt, permanentmagneter og elektromagneter. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Magnetiske jernkretser. Transformatorprinsippet • Krefter på strømførende ledere • Elektromagnetisk induksjon. • Vekselstrømskretser; resistans, induktans, kapasitans, reaktans, impedans • kretsanalyse med komplekse tall. • RLC serie og parallellkretser, resonans • Aktiv og reaktiv effekt, effektfaktor • Trefasesystemet. Generering av trefasespenning. • Spenningskilder/batteri • Simulering av kretser ved hjelp av dataverktøy
<p>Måleteknikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Måling av elektriske størrelser (DC/AC): Strøm, spenning, effekter, $\cos \varphi$ • Systemer og metoder for kalibrering • Vurdering av målinger, analyse av feil, nøyaktighet og oppløsning
<p>Tegne- og simuleringsverktøy</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegning av elektrotekniske tegninger ved hjelp av DAK • Elektrotekniske symboler (NEK) <p>Elektroteknisk dokumentasjon og regelverk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gjeldene forskrifter og normer og strukturering for dokumentasjonsoppbygging <p>Elektromatematikk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplekse tall • Naturlige og Briggske logaritmer • Eksponentiallikninger
<p>Obligatoriske arbeidskrav</p>
<p>100% av alle faglige oppgaver.</p>
<p>Vurderingsordning for emnekarakter</p>
<p>Avsluttende vurdering i emnet gis av årsprøve eller eksamen</p>
<p>Karakterskala A – F</p>
<p>Eksamen</p>
<p>Emnet kan bli trukket ut til eksamen</p>

00TE00E- Elektroniske systemer

Veiledende liste over temaer:

Analogteknikk:

- Analoge komponenter
- Operasjonsforsterkere
- Operasjonsforsterker som komparator.
- Kjøling av komponenter
- Forskjellige typer kraftforsyninger
- Spenningsstabilisering
- Pulsbreddemodulering/PWM
- Effektstyring med Triac og IGBT.
- Metoder som brukes til å redusere støy i kretsløsninger
- Prinsipper for A/D- og D/A-omforming



Digitalteknikk:

- Logiske elementer
- Boolsk algebra som en metode for optimalisering av kretser
- Integrerte digitale kretser
- Sekvenskretser
- Programmerbare logiske kretser
- Forskjellige typer minnekretser

Mikrokontrollerteknikk:

- Mikrokontroller, oppbygging og virkemåte.
- Mikrokontroller. brukt som komponent i enkle måle- og styringssammenhenger.
- Datalogging og bruke logging i måleoppgaver

Elektronisk kommunikasjon:

- Oppbyggingen av et datakommunikasjonssystem på blokkform
- Mest benyttede former for overføring av digitale signaler
- Ulike typer av protokoller og grensesnitt.
- Nettverk tilkoplede relevant utstyr
- Forskjellige typer kabler og kablings-systemer
- Fiberoptikk og fiberoptiske nettsystemer
- Aktuelle bus-systemer som brukes i måle- og styringssystemer.
- Fjernmåling og styringer

Måleteknikk:

Metoder for å måle:

- Trykk.
- Nivå.
- Strømning.
- Temperatur.
- pH.
- Gasskonsentrasjon.

Bruk av simuleringsprogram

- Skolen bruker ulike typer.

Øvinger:

- Grunnleggende elektronikk og elektroteknikk.
- Operasjonsforsterker.
- Triac styring.
- Pulsbreddemodulering.
- Motorstyring.
- Mikrokontroller.

Obligatoriske arbeidskrav

100% av alle faglige oppgaver.

Vurderingsordning for emnekarakter

Avsluttende vurdering i emnet vil bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått. Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet kan bli trukket ut til eksamen
Eksamensform: som regel heldagsprøve.

74TE13C - Installasjonssystemer

Veiledende liste over temaer:
Faglig ledelse <ul style="list-style-type: none">• FEK• IK-forskriften• Elvirksomhetsregistret• Nødvendige rutiner og prosedyrer• Elsikkerhet fra DSB• Rollemodell, holdninger og bedriftskultur
Risikovurdering <ul style="list-style-type: none">• Eltilsynsloven , FEL• FSE, Sikkerhetsfilosofi, SJA• Elektrisk sjokk, brann, induisert spenning, overstrøm• Samhandling med installasjonseier og netteier• Belastning, Aldring og ytre påvirkning, grensesnitt• Verktøy / Skjema for risikovurdering
Elektriske anlegg og -utstyr <ul style="list-style-type: none">• Lysteori, Dialux, Forskrifter, Lyskultur, Lede- og nødlys• Varmeteori, TEK17, Beregningsmetoder, Varmetekniske anlegg, Enøk og klima• Prosjektering av kabel og vern, feilstrømmer• Statiske og roterende maskiner• Feilsøking• NEK 400• NEK 399• FEU/EMC/EMI
Dokumentasjon: <ul style="list-style-type: none">• Krav i standard• Nelfos 5 sikre• Febdok
Obligatoriske arbeidskrav
100% av alle faglige oppgaver må være bestått for å avlegge årsprøve / eksamen
Vurderingsordning for emnekarakter
Avsluttende vurdering i emnet vil bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått. Karakterskala A – F
Eksamen
Emnet kan bli trukket ut til eksamen

74TE13E – Automatiserte anlegg

Veiledende liste over temaer:
<ul style="list-style-type: none">• Begrepene styring og regulering• Kombinatoriske og sekvensielle koblinger• Forskjeller og likheter mellom relestyring og programmerbar styring• Dokumentasjon for ulike typer styringer



- Pådragsorganer
 - Standarder for programmerbare styringer
 - Praktisk programmering av PLS
 - Kommunikasjonsprotokoller
 - Metoder for fjernstyring
 - Bussteknologi i elektriske installasjoner
 - Metoder for bruk av automatisk regulering
 - Reguleringstekniske begreper
- a) Introduksjon til faget, grunnleggende begreper, installering av programvare, Dokumentasjon.
- b) Målemetoder og utstyr for måling, minnehåndtering, introduksjon av nye funksjoner, fjernstyring ved hjelp av feltbuss, Dokumentasjon.
- c) Introduksjon av nye funksjoner, bruk av funksjonsblokker, sekvensiell styring, Dokumentasjon
- d) Systemdiagnose, idriftsettelse, forskrift om maskiner, Dokumentasjon
- e) Reguleringsteknikk, Dokumentasjon
- f) Laboratorieøvinger

Andre ressurser:

- Ekom-regelverk
- Forskrift om maskiner

Obligatoriske arbeidskrav

100% av alle faglige oppgaver må være bestått for å avlegge årsprøve / eksamen

Vurderingsordning for emnekarakter

Avsluttende vurdering i emnet vil bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått.

Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet kan bli trukket ut til eksamen

74TE13F – Elektrisk energiproduksjon og -distribusjon med faglig ledelse

Veiledende liste over temaer:

- Faglig ledelse (integrert)
- Risikovurdering
- Elektriske maskin- og omformere
- Bryteranlegg og koblingsutstyr
- Elektriske overføringsanlegg og -utstyr
- Styrings- og reguleringssystemer
- Elektronisk kommunikasjon
- Dimensjonering og måleteknikk
- Driftsanalyser og feildiagnostikk
- Dokumentasjon
- Nettsystemer, trefase, spenningsfall
- Kortslutningsberegninger
- Vekselstrømsmaskiner og omformere

- Bryter- og koblingsanlegg

Andre ressurser:

Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr

FEL

FSE

FEK

FME

FEU

FEF

Ekom-regelverk

Forskrift om maskiner

Obligatoriske arbeidskrav

100 % av alle faglige oppgaver må være bestått for å avlegge årsprøve / eksamen

Vurderingsordning for emnekarakter

Mappevurdering hvor innholdet i vurderingsmappen danner grunnlag for emnekarakteren eller eksamen.

Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet kan bli trukket ut til eksamen

00TE13K – Elektroniske kommunikasjonssystemer (EKOM) med faglig ledelse

Veiledende liste over temaer:

- Ekom regelverk.
- Risikovurdering
- Elsikkerhet/EMC Infrastruktur
- NEK 700.
- NKOM.
- Antenneteknikk
- Radioteknikk.
- Datakommunikasjon.
- Coax-kabel, Cat-kabel og Fiber
- Ulike Ekom-anlegg.
- EMC og EMI.
- Elsikkerhet.
- PoE.
- Alarm, lede-lys og ITV.
- Ekom-utstyr/bransjekunnskap.
- Prosjektering og beregninger.
- Utførelse
- Sluttkontroll.
- Dokumentasjon og drift.
- Sluttkontroll på eksisterende Ekom-anlegg.

Obligatoriske arbeidskrav



100% av alle faglige oppgaver.

Vurderingsordning for emnekarakter

Avsluttende vurdering i emnet vil bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått.

Karakterskala A – F

Eksamen

Emnet kan bli trukket ut til eksamen

74TE13E Prosjektledelse og faglig ledelse

Temaer

Faglig ledelse og ansvar

- Forprosjektering av tverrfaglige prosjekter.
- Kunnskap om overordnet prosjekteringsverktøy.
- Fremdriftsplaner og oppfølging av disse, endringsmeldinger
- Økonomiske forhold og tidsbruk, lønnsomhetsberegninger.
- Kvalitetssikring
- Slutføring/evalueringer

Risikovurdering

- HMS
- Planlegging og vurdering av arbeidsprosesser
- Risikoanalyse:
 - Elsikkerhet
 - Kompetanse
 - Lovverk, forskrifter og normer
 - Holdninger/bedriftskultur
 - Sikkerhetstiltak
 - Kundeønsker

Lover, forskrifter, normer og rammebetingelser

- Relevante lover, forskrifter, standarder og normer

Elsikkerhet

- Organisering, planlegging og arbeidsmetoder i FSE
- Jordingsanlegg

Internkontroll

- Forskrift
- Ansvarsforhold
- Oppbygging
- Bruk
- Målsetting

Avtaler og kontrakter i praksis

- Roller i byggeprosessen
- Avtaleprosessen fra behov til overlevering



- NS tekniske entrepriser

Prosjektering

BIM

Prosjektledelse

- Prosjekteringsverktøy

Obligatoriske arbeidskrav

100% av alle faglige oppgaver.

Vurderingsordning for emnekarakter

Avsluttende vurdering i emnet vil bli gitt av avsluttende prøve eller eksamen, som må være bestått.

Karakterskala A – F

00TE13H - Hovedprosjekt

Temaer

- Planlegging, gjennomføring og dokumentasjon av et problemorientert prosjekt i samarbeid med en oppdragsgiver.
- Kjenne kontrakter og kjenne til ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess.
- Deltakelse i teamarbeid, ta ansvar for egen læring, kommunisere og presentere prosjektarbeid. Bruke prosjektarbeid som metode og kunne planlegge, styre/lede, kommunisere og presentere resultatet.
- Gjennomføring av et prosjekt på oppdrag fra bedrifter for å utvikle og dokumentere produkter, produksjonsprosesser eller tjenester.

Obligatoriske arbeidskrav

- Forprosjekt
- Statusrapporter
- Framdriftsplan og logg
- Prosjektrapport
- Nettsted
- Framføring av prosjekt
- Oppsummeringsnotat med refleksjon

Alle arbeidskrav utføres og leveres til avtalt tid

Vurderingsordning for emnekarakter

Egne vurderingskriterier utarbeides av veileder for hvert enkelt prosjekt

De ulike delene av hovedprosjekt vurderes på denne måten:
Muntlig høring: *Vektes med 60 %* av endelig karakter.

Rapport inklusiv prosess og nettsted.: *Vektes med 40%*
I dette inngår:

- Generelle vurderingskriterier hovedprosjekt



- Hvordan er forskningsspørsmålene besvart
- Krav til skriftlig framstilling og form
- Prosess

I tillegg vurderes følgende med *Godkjent/ikke godkjent*:

- Muntlig presentasjon av rapporten/hovedprosjektet for medstudenter og lærere/veiledere og eventuelt sensorer.

I tillegg vil muntlig presentasjon av rapporten/hovedprosjektet for medstudenter og lærere/veiledere og eventuelt sensorer telle inn på kommunikasjonskarakteren (norsk og engelsk).

Karakterskala A – F

Litteraturliste Elkraft THYF Chr.Thams

Retningsgivende litteraturliste med forbehold om endringer. Ajourføres før hver studiestart.

Krav til PC, headsett m/mikrofon, webkamera og programvare må være installert før studiestart.

Forlag	ISBN	Tittel	Forfatter
Realfaglige redskap			



Fagbokforlaget	9788245034196	Matematikk for fagskolen, siste utgave, Kap.1-8	Ekern, Trond m.fl.
Fagbokforlaget	9788256269518	Fysikk for fagskolen, siste utgave	Ekern, Guldahl
Universitetsforlaget	9788200424505	Teknisk formelsamling utg 7	Svein Erik Pedersen m.fl.
Anbefalt tilleggslitteratur;			
<ul style="list-style-type: none"> • Løsningsforslag matematikk: Fagbokforlaget, isbn 9788256274352, siste utgave • Løsningsforslag fysikk: Fagbokforlaget, isbn 9788245024227, siste utgave 			
Yrkesrettet kommunikasjon			
Fagbokforlaget	9788245033618	Norsk for fagskolen 3. utg.	Marion Federl
Fagbokforlaget	9788245034264	Crossover 4. utg.	Marianne Roald Ytterdal
LØM-emnet			
Fagbokforlaget	9788245032086	Organisasjon og ledelse, utg 3	Høiseth, Per - Holan, Mette
Fagbokforlaget	9788245032093	Økonomistyring, utg 3	Høiseth, Per - Holan, Mette
Fagbokforlaget	9788245032079	Markedsføringsledelse, utg 3	Holan, Mette
Elektriske systemer			
Gyldendal	9788205274716	Elektroteknikk; teknisk fagskole elektrolinje	Ove Auli
Fagbokforlaget	9788211030931	Automatiseringsteknikk 2. utg	Bjørnar Larsen
Nelfo		NEK400, NEK399, NEK 700 serien	https://butikken.nelfo.no/forside.asp
Elektroniske systemer			
Yrkeslitteratur	9788242005564	Elektroniske systemer for teknisk fagskole	Rolf Haug
NELFO		NEK 700 serien	https://butikken.nelfo.no/forside.asp
Fagbok forlaget	9788211030931	Automatiseringsteknikk 2. utg	Bjørnar Larsen
Installasjonssystemer			
Norsk Elektro-teknisk Komite (NEK)	Nelfo	NEK 400	https://www.nek.no/produkter/
Elforlaget	9788273456755	Montørhåndboka	Just Erik Ormbostad, Kjell Morten Halvorsen
Fagbokforlaget	9788245036923	HMS-boka 2. utg	Kristin Molvik Botnmark
Fagbokforlaget	9788211020543	Prosjektering av elektriske anlegg 2.utg	Pål-Albert Olsen, Svend Øvrebekk
Elforlaget	978827345689	Tavlehåndboka	Espen Backe
Elforlaget	9788273456373	Kortslutningsberegninger	Terje Hanssen, Gunnar Visnes
Automatiserte systemer			
Norsk Elektro-teknisk Komite (NEK)	Nelfo	NEK 700 serien – Informasjonsteknologi (3 bøker)	https://www.nek.no/produkter/
Fagbokforlaget	9788241207662	Automatiseringsteknikk 2. utg	Bjørnar Larsen



Fagbokforlaget	9788211030931	Automatiseringsteknikk 1. 2. utg	Bjørnar Larsen
Elektrisk energiproduksjon og -distribusjon med faglig ledelse			
Fagbokforlaget	9788245036923	HMS-boka 2. utg	Kristin Molvik Botnmark
Fagbokforlaget	9788245032963	Elektriske maskiner	Lasse Sivertsen
Gyldendal	9788205274938	Energiproduksjon og energidistribusjon: produksjon, nettsystemer og beregninger	Steinar Svarte, Jan H. Sebergesen
Gyldendal	9788205304253	Energiproduksjon og energidistribusjon: jordfeil, anlegg og sikkerhet	Steinar Svarte, Jan H. Sebergesen
Elektroniske kommunikasjonssystemer (Ekom) med faglig ledelse			
NEK		NEK 700 serien	https://www.nek.no/produkter/nek-700/
Elforlaget	9788273456755	Montørhåndboka	Just Erik Ormbostad, Kjell Morten Halvorsen
Fagbokforlaget	9788245036923	HMS-boka 2. utg	Kristin Molvik Botnmark
Fagbokforlaget	9788211020543	Prosjektering av elektriske anlegg 2.utg	Pål-Albert Olsen, Svend Øvrebek
Prosjektledelse og faglig ledelse			
Fagbokforlaget	9788245036923	HMS-boka 2. utg	Kristin Molvik Botnmark
Elforlaget	9788273456755	Montørhåndboka	Just Erik Ormbostad, Kjell Morten Halvorsen
Tryti.no	9788292617137	Prosjektledernes håndbok for Norsk Std. Entreprenørkontrakter og kontrakter med forbruker	Helge A. Tryti
Fagbokforlaget	9788256273829	Prosjektledelse; dette må alle ledere vite	Erling S. Andersen
Fagbokforlaget	9788211020543	Prosjektering av elektriske anlegg 2.utg	Pål-Albert Olsen, Svend Øvrebek
Hovedprosjekt			
Aktuell litteratur tilpasses det enkelte prosjekt			