

Elkraft - 120 stp

Om studieretningen Elkraft

Elkraftfaget omfatter hele energikjeden, fra produksjon og fordeling til forbruk og er et fagområde i rask utvikling. Alternativ energi og automatisering er noen stikkord her. Det er stort behov for fagskoleingeniører innen elkraft. Her får du også teorien som kreves for autorisasjon som elektroinstallatør og ekominstallatør.

Elkraftfaget har i Norge vært sterkt knyttet til vannkraft. Nå er det alternative energikilder og energibærere og også den rivende utviklingen innen automasjon som preger fagområdet sterkest. Ekom er også kommet inn som et nytt emne. Studiet gir kompetanse for prosjektering og faglig ledelse og tilfredsstillende de teoretiske kvalifikasjonskrav for de som skal ha det faglige ansvar i Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr. Studiet tilfredsstillende også de teoretiske kvalifikasjonskrav til NKOMs autorisasjonsforskrift. Studentene som gjennomfører studiet etter denne planen, har rett til å søke autorisasjon som ekomnettverksinstallatør (ENA).

* Obligatorisk

Overordnet læringsutbytte for Elkraft

Kunnskap

Kandidaten ...

- har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som anvendes innen elkraftsystemer
- Har kunnskap om økonomi, ledelse og markedsføring i en bedrift
- Har kunnskap prosjektstyring, risikovurdering og gjennomføring i prosjekter
- har kunnskap om drift og vedlikehold av elektriske anlegg
- Har kunnskap om bærekraftige energisystemer
- kjenner til utviklingsarbeid innenfor fagområdet
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lover, forskrifter og normer
- har innsikt i relevant regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor bransjen gjennom faglitteratur og relevante fora.
- Kjenner til betydning av bransjen historie og utvikling i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv
- har kunnskap om måle-, analyse- og beregningsverktøy for elektriske systemer og elektroniske kommunikasjonssystemer

Ferdigheter

Kandidaten ...

- kan gjøre rede for sine faglige valg i planlegging, prosjektering og verifisering av elektriske anlegg

- Kan gjøre rede for valg av drifts- og vedlikeholds strategier
- kan bruke faglig kunnskap til å utarbeide og drifte kvalitetssikrings- og internkontrollsystemer tilpasset organisasjonens størrelse og behov
- kan praktisere god ledelse
- kan anvende faglig kunnskap og utøvelse innen installasjonssystemer og justere disse ved behov
- kan anvende relevante faglige verktøy, materialer, teknikker og uttrykksformer
- kan finne og vise til informasjon og fagstoff som er relevant for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak
- kan finne, vurdere og henvise til bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, for å treffe hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan reflektere over egen faglige utøvelse innen elkraftsystemer og justere disse ved behov

Generell kompetanse

Kandidaten ...

- kan planlegge og gjennomføre risikovurdering, kvalitetssikring og internkontroll for å ivareta krav HMS og kvalitet
- kan planlegge, prosjektere og gjennomføre yrkesretta arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- kan utveksle synspunkter på elektrofaglige problemstillinger med andre med bakgrunn innen elektrofaget og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen bransjen som kan føre til kvalitetsheving, nyskapning og innovasjon
- kan utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers spesifikasjoner og behov
- 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 samt bygge relasjoner på tvers av andre tekniske fag.
- kan utveksle synspunkter på elektrofaglige problemstillinger med andre med bakgrunn innen elektrofaget og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis

Innhold - 120 stp

Realfaglige redskap 10 stp

Yrkesrettet kommunikasjon 10 stp

LØM *10 stp

Elektriske systemer 20 stp

Elektroniske systemer(grunnlag) 10 stp

Installasjonssystemer og automatiserte systemer med faglig ledelse 13 stp

Elektrisk energiproduksjon og –distribusjon med faglig ledelse 12 stp

Elektroniske kommunikasjonssystemer (Ekom) med faglig ledelse 10 stp

Elektriske installasjoner og –el.energianlegg med faglig ledelse (tilrettelagt for fordypning installasjon/el. energi) **15 stp

Hovedprosjekt 10 stp

Sammenheng mellom emnene

Emnene er sammensatt på en slik måte at studenten skal opparbeide seg en tverrfaglig kompetanse som gjør studenten i stand til utføre sitt yrkesfelt på en god måte. Dette gjøres ved at studieløpet inneholder grunnlagsemner som er nødvendig for å tilegne seg kompetansen i fordypningsemnene.

Fordypningsemnene skal gi studenten den nødvendige sluttkompetansen som er nødvendig for å kunne avlegge hovedprosjekt mot slutten av studieløpet

Undervisnings- og læringsformer

Undervisning omfatter de aktiviteter der det foregår en samhandling mellom foreleser 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 læringsprosessen og tilby hjelp til å komme over kjente barrierer i den faglige utviklingen.

Undervisningen er en 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, nettbasert undervisning og praktisk orientert laboratoriearbeid. Undervisningsformene involverer og ansvarlig gjør studentene.

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

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

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

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

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

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

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

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.

Praksis

Relevante øvelser i fysisk lab. For relevant praksiskrav utover dette vises det til skolens behov

Sammenheng mellom emnene

Emnene er sammensatt på en slik måte at studenten skal opparbeide seg en tverrfaglig kompetanse som gjør studenten i stand til utføre sitt yrkesfelt på en god måte. Dette gjøres ved at studieløpet inneholder grunnlagsemner som er nødvendig for å tilegne seg kompetansen i fordypningsemnene.

Fordypningsemnene skal gi studenten den nødvendige sluttkompetansen som er nødvendig for å kunne avlegge hovedprosjekt mot slutten av studieløpet.

Vurdering og arbeidskrav

Det skal foretas en helhetlig vurdering av kompetansen (kunnskap, ferdighet og generell kompetanse) som studenten har tilegnet seg gjennom hele studiet.

Vurderingen skal fremme en kontinuerlig læringsprosess hos studentene, og refleksjon omkring egen læring er et viktig element. Studentene skal gis mulighet til å forbedre seg underveis i løpet og derved erfare at den første kunnskapen i et tema eller et emne vil kunne suppleres med ny kunnskap. Studentene skal også kunne reflektere over egen innsats og framgang i emnene og derved oppnå en mer helhetlig forståelse.

Vurdering foretas på en slik måte at skolene på et mest mulig sikkert grunnlag kan vurdere om studentene har tilegnet seg den kunnskapen og kompetansen som er skissert i beskrivelsen av læringsutbytte for utdanningen.

Vurderingsgrunnlag for emnet kommer frem av emneplanen som legges ut på læringsplattformen for hvert emne.

Det kan benyttes bokstavkarakter på en skala fra A til F, hvor A er beste karakter og F er Ikke bestått, Eller bestått/ikke bestått

Eksamen

Det skal være avsluttende eksamen i alle emner. Det bør tilpasses slik at det blir en jevn fordeling mellom muntlige og skriftlige eksamener. Skolen kan også tilpasse eksamineringen slik at det gjennomføres eksamener på tvers av emner.

Realfaglige redskap - 10 stp

Tema tilordnes av den enkelte tilbyder.

I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.

Læringsutbytte

Kunnskaper

- Studenten
- 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

Studenten

- 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 henviser 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

Studenten

- 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

Yrkesrettet kommunikasjon - 10 stp

Tema tilordnes av den enkelte tilbyder.

I henhold til Nasjonal plan – generell del skal redskapsemnene integreres i de øvrige emnene.

Kunnskaper

Studenten:

- 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

Studenten:

- 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

Studenten:

- 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.

LØM- 10 stp

Tema: Økonomistyring, Organisasjon og ledelse, Markedsføringsledelse

Kunnskaper

Studenten

- 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

Studenten

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- 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

Studenten

- 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

Elektriske systemer - 20 stp

Tema:

Elektromatematikk (integrert),
Kretsteknikk i like- og vekselstrømskretser
Elektrostatisk- og magnetiske felt
Måleteknikk for elektriske systemer
Laboratoriearbeid/simulering
Konstruksjon, dokumentasjon og regelverk

Kunnskap:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

- 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 gjennom laboratoriearbeid/simulering anvende relevant måleutstyr for måling og feilsøking på elektriske kretselementer og systemer, og vurdere måleresultatene
- kan reflektere over resultater fra målinger med relevant måleutstyr på elektriske systemer og justere disse under veiledning
- 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:

Studenten

- kan planlegge, dokumentere og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter i forbindelse med elektriske systemer alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utarbeide planer og instruksjoner innen fagområde elektriske systemer etter målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen elektriske systemer og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper

- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innen elektrofaget og delta i diskusjoner for å

vurdere fagspesifikke problemstillinger og utvikling av god elsikkerhetspraksis

- kan bidra til faglig utvikling ved å følge med på ny teknologi innen elektroteknikk som kan føre til kvalitetsheving, nyskapning og innovasjon

Elektroniske systemer - 10 stp

Tema:

Analog- og digitalteknikk

Mikrokontrollteknikk

Elektronisk måleteknikk og statisk elektrisitet (ESD)

Elektronisk kommunikasjon

Laboratoriearbeid/simulering

Kunnskap:

Studenten

- 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 forskjellige typer kraftforsyninger
- har kunnskap om mikrokontrollerkretser og bruken av disse
- har kunnskap om ESD og måleteknikk for elektroniske systemer og bruk av relevant måleverktøy
- kan vurdere eget arbeid med elektroniske systemer i forhold til gjeldene normer, bransjestandarder og krav til kvalitet.
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen elektroniske systemer
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen elektroniske systemer

Ferdigheter:

Studenten

- kan gjøre rede for valg av komponenter og utstyr til digitale og analoge systemer fra datablader og teknisk dokumentasjon og ta hensyn til EMC i forbindelse med støypåvirkning og temperaturendringer
- kan gjøre rede for valg av simuleringsverktøy til elektroniske systemer for test og verifisering av virkemåte
- kan gjennom laboratoriearbeid/simulering anvende relevant måleutstyr for måling og feilsøking på elektroniske systemer, og vurdere måleresultatene
- kan reflektere over resultat fra målinger med relevant måleutstyr på elektroniske systemer og justere disse under veiledning
- kan gjøre rede for valg av elektroniske tegneverktøy til framstilling og systematisering av dokumentasjon
- kan gjøre rede for valg av tester tatt på enkle elektroniske systemer i laboratorieøvinger for å verifisere virkemåte
- kan reflektere over egen faglig utøvelse innen elektroniske systemer og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon, datablader og fagstoff innen faget og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse:

Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter i forbindelse med elektronikkomponenter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kundens behov

- kan utveksle synspunkter med andre innen elektrofaget med medarbeidere og formidle sin kompetanse til brukere av systemene
- kan bidra til faglig utvikling ved å følge med på ny teknologi innen elektroniske systemer som kan føre til kvalitetsheving, nyskaping og innovasjon

Installasjonssystemer og automatiserte system med faglig ledelse - 13 stp

Dette emnet skal gi studenten kunnskap til å utføre nødvendige beregninger for riktig valg og dimensjonering av elektrisk utstyr og maskiner. Gjesteforeleser(e) bør vurderes for å synliggjøre praktiske behov.

Tema:

Faglig ledelse (integrert)

Risikovurdering

Elektriske anlegg og -utstyr

Styrings- og reguleringssystemer

Ledelys og Nødlys

Byggautomatisering og energibruk

Dokumentasjon

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om beregninger og dokumentasjon for installasjonssystemer og automatiserte system etter gjeldende normer og forskrifter
- har kunnskap om el-tilsynsloven
- Har kunnskap om strømforsyning over ekomnett, reguleringstekniske prinsipper, byggautomatisering, energikretser og styrestrømskretser med programmerbare styringer
- Har kunnskap om lovverk og plassering av lede- og nødlys
- har kunnskap om analoge og digitale signal og anvendelse av disse ved bruk av styring og regulering
- har kunnskap om risikovurderinger og sikkerhetsfilosofi ved installasjonssystem og automatiserte anlegg med vekt på elektrisk sjokk, induserte spenninger, overbelastning og kortslutning
- har kunnskap om varmepumper, vannbårne energisystemer, ventilasjonssystemer og deres anvendelse i boliger og industri, med vekt på Enøk, sikkerhet, klima og kvalitet
- har kunnskap om hvordan elektriske og automatiserte installasjoners egenskaper påvirkes av aldring og ytre påkjenninger som f.eks. trykkvariasjoner, temperatur og fuktighet
- har kunnskap om EMC og EMI i elektriske og automatiserte system
- har kunnskap om overspenninger i elektriske og automatiserte anlegg
- har kunnskap om anvendt styrings- og reguleringsteknikk
- kan vurdere utførelse av installasjonssystem og automatiserte system opp mot gjeldene forskrifter og normer
- har kunnskap om funksjon, karakteristikk og egenskaper til ulike statiske og roterende maskiner
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen installasjonssystemer og automatiserte system
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen installasjonssystemer og automatiserte anlegg.

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for bruk av elektroniske verktøy ved prosjektering, kontrahering og framstilling av dokumentasjon av installasjonssystemer og automatiserte system
- kan gjør rede for valg av installasjonssystem og automatiserte system som anvendes til lavenergiløsninger og byggautomatisering
- Kan gjøre rede for lovverk og valg av plassering for lede- og nødlys
- kan gjøre rede for beregninger og dokumentasjon av vernetiltak i elektriske anlegg og automatiserte system

installasjonssystemer og automatiserte anlegg

- kan kartlegge og feilsøke installerte installasjonssystemer og automatiserte anlegg og vurdere behov for iverksetting av tiltak
- kan bruke metoder og verktøy som anvendes ved risikovurdering, planlegging og dokumentasjon av installasjonssystem og automatiserte system
- kan gjøre rede for valg av løsninger etter kundens behov og som oppfyller krav til sikkerhet, klima, miljø og kvalitet

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og dokumenter installasjonssystemer og automatiserte system alene og som deltaker i en gruppe og i tråd med etiske krav, retningslinjer, sikkerhet og relevante lover og forskrifter
- kan utføre arbeid på installasjonssystem og automatiserte system etter kundens behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen installasjonssystem og automatiserte systemer og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med medarbeidere som arbeider med installasjonssystem og automatiserte anlegg og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis for gjennomføring av prosjekt
- kan utøve faglig ledelse

Elektrisk energiproduksjon og -distribusjon med faglig ledelse - 12 stp.

Dette emnet skal gi studenten kunnskap til å utføre nødvendige beregninger for riktig valg og dimensjonering av elektrisk utstyr og maskiner. Gjesteforeleser(e) bør vurderes for å synliggjøre praktiske behov.

Tema:

Faglig ledelse (integrert)

Risikovurdering

Elektriske maskin- og omformere

Bærekraftige energikilder

Elektriske overføringsanlegg og -utstyr

Dokumentasjon

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om kraftsystemets oppbygging, systemkomponenter og regelverk som regulerer energiproduksjon, -distribusjon og handel med elektrisk energi
- har kunnskap om dagens energikilder og nye typer fornybar energi
- har kunnskap om kraftproduksjon og dens påvirkning på sikkerhet, miljø og klima
- har kunnskap om samfunnsikkerhet og nødstrømsforsyning i kraftsystemer
- har kunnskap om vedlikehold, driftstilstander og feilsituasjoner i elektriske forsyningsanlegg og produksjonsanlegg
- har kunnskap om transformatorer, vern og jording i elektriske forsyningsanlegg og produksjonsanlegg
- har kunnskap om risikovurdering, planlegging, prosjektering og drift av enkle elektriske forsyningsanlegg og produksjonsanlegg
- Kan vurdere behov for sikkerhetstiltak ved arbeid på elektriske anlegg med bakgrunn i relevante lover og forskrifter
- har kunnskap om hvordan elektriske produksjons- og forsyningsanleggs egenskaper påvirkes av aldring og ytre påkjenninger som f.eks. trykkvariasjoner, temperatur, fuktighet
- har kunnskap om EMC og hvordan EMI påvirker elektriske produksjon- og forsyningsanlegg
- har kunnskap om hvordan overspenninger påvirker elektriske produksjon- og forsyningsanlegg
- Har kunnskap om relevante forskrifter og normer som regulerer energiproduksjon og distribusjonsanlegg
- kjenner til elkraftbransjens historie og utvikling
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen elektrisk energiproduksjon og – distribusjon
- har kunnskap om AMS, lastprioritering og smartgrid

Ferdigheter

Studenten

- kan utføre og gjøre rede for valg av måleutstyr til å utføre og vurdere målinger på elektriske maskiner og omformere for å kartlegge aktuelle karakteristikk, og for å avdekke normale og unormale driftstilstander
- Kan utføre og gjøre rede for overvåking, styring og sikring av elektriske produksjon- og distribusjonsnett
- Kan gjøre rede for selvinduktans, kapasitans, resistans, spenningsfall, fasekompensering, kortslutninger, effekttap og spenningsfall i elektriske produksjon- og forsyningsanlegg
- kan finne, lese og utarbeide relevant dokumentasjon for elektriske produksjons- og forsyningsanlegg, elektriske maskiner og omformere og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan gjøre rede for valg av elektriske maskiner og omformere som anvendes i elektriske produksjons- og distribusjonsanlegg
- kan utveksle teknisk informasjon med ulike aktører i arbeidslivet og i samfunnet for øvrig og delta i

diskusjoner om utvikling av god praksis

- kan reflektere over egen faglig utøvelse innen elektrisk energiproduksjon og – distribusjon og justere denne under veiledning

Generell kompetanse

Studenten

- kan utarbeide relevant dokumentasjon og tegningsunderlag for transformatorer, elektriske maskiner og elektriske produksjons- og forsyningsanlegg
- Kan velge arbeidsmetoder som tilfredsstillende krav til HMS og elsikkerhet ved arbeid på elektriske anlegg ihht FEK, FSE og Forskrift om maskiner
- Kan feilsøke, diagnostisere og prosjektere elektriske forsyningsanlegg alene og som deltaker i gruppe, i tråd med etiske krav, retningslinjer, sikkerhet og relevante lover og forskrifter.
- kan lede faglige grupper som arbeider med elektriske maskiner med hensyn til tekniske krav, HMS og relevante forskrifter
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen elektrisk kraftproduksjon og – distribusjon og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle teknisk informasjon med ulike aktører i arbeidslivet og i samfunnet for øvrig og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan utøve faglig ledelse

Elektriske installasjoner og –elenergianlegg med faglig ledelse - 15 stp

(tilrettelagt for fordypning installasjon eller elenergi)

Dette emnet skal gi studenten kunnskap til å utføre oppgaver som faglig ansvarlig for arbeid knyttet til elkraftanlegg og som prosjekterende for valgt fordypning.

Tema:

Faglig ledelse og ansvar

Risikovurdering

Lover, forskrifter og normer,

Elsikkerhet

Internkontroll

Avtaler og kontrakter i praksis

Prosjektering

BIM

Prosjektledelse

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om styring, kommunikasjon og overvåking av elektriske forsynings- og produksjonsanlegg
- har kunnskap om EMC og EMI i elektriske og automatiserte installasjoner
- har kunnskap om risikovurdering, forhandlinger, kontraktsinngåelse, leveranser og personelhåndtering
- kan vurdere hvilke etiske, juridiske og økonomiske forutsetninger som ligger til grunn for eget arbeid
- har kunnskap om metoder som analyserer sammenheng mellom ledelse, tidsbruk, økonomi og kvalitet i en arbeidsprosess
- har kunnskap om kontrakter, ansvarsrett og entreprisereformer
- har kunnskap om interkontrollforskriften og IK-systemer
- har kunnskap om relevante lover, forskrifter, og normer som regulerer elektriske installasjoner, elektriske forsynings- og produksjonsanlegg
- Har kunnskap om BIM
- har kunnskap om verktøy og metoder som anvendes til prosjektplanlegging og prosjektstyring av elektriske installasjoner, elektriske forsynings- og produksjonsanlegg
- har kunnskap om elsikkerhet, internkontroll og HMS for et elektroforetak
- har kunnskap om elsikkerhetsmessig og samfunnsmessig risiko knyttet til elektriske installasjoner, elektriske forsynings- og produksjonsanlegg

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for hvordan EMC og EMI påvirker elektriske og automatiserte system
- kan gjøre rede for hvordan overspenninger påvirker elektriske og automatiserte system
- kan finne, anvende og henvise til lover, forskrifter, normer, datablader og faglitteratur og vurdere relevansen for elektriske installasjoner, elektriske forsyningsanlegg og produksjonsanlegg
- kan anvende BIM ved prosjektering av for elektriske installasjoner, elektriske forsyningsanlegg og produksjonsanlegg
- kan kartlegge en arbeidssituasjon og vurdere behov for ressurser og hvilke aktiviteter som skal gjennomføres
- kan gjøre rede for rutiner for kartlegging av kompetanse omkring elsikkerhet i et foretak

Spesielt for fordypning

Spesielt for fordypning

- kan gjøre rede for sine valg ved prosjektering og drift av elektriske installasjoner/ elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan gjøre rede for valg av entrepriser for elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- Kan gjøre rede for overvåking, styring og sikring av elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan gjøre rede for utførelsen av elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan vurdere hvordan forskrifter og normer påvirker internkontrollsystem ved arbeid på elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan gjøre rede for valg og anvendelse av verktøy og metoder som benyttes til risikovurdering, planlegging og dokumentasjon av elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg

Generell kompetanse

Studenten

Spesielt for fordypning

- kan planlegge elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg alene og som deltaker i gruppe og i tråd med kundens behov for tekniske løsninger, kvalitet og økonomi
- kan utarbeide/vedlikeholde kvalitetssikrings- og internkontrollsystemer for elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/maritime anlegg
- kan prosjektere elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg etter kundens behov
- kan bygge relasjoner på tvers av fag og lede arbeide med tverrfaglige prosjekter
- kan planlegge og gjennomføre arbeid med elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg med tanke på planlegging, kvalitet, arbeidsfordeling og kontroll av framdrift og effektivitet
- kan planlegge og gjennomføre tekniske entrepriser og totalentrepriser for elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan utføre arbeid som faglig ansvarlig på elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg
- kan planlegge og gjennomføre kontroll og diagnostisering av elektriske installasjoner/elektriske forsyningsanlegg og elektriske produksjonsanlegg/ maritime anlegg alene og i gruppe og vurdere om anlegget er i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan planlegge og gjennomføre arbeid med internkontroll i et foretak

Elektroniske kommunikasjonssystemer (Ekom) med faglig ledelse - 10 stp

Tema:

Faglig ledelse (integrert)

Ekom regelverk

Risikovurdering

Prosjektering

Utførelse, måling, dokumentasjon og drift

Elsikkerhet/EMC

Infrastruktur

Ledelys og nødlys

Kunnskap

- har kunnskap om oppbygging og virkemåte for analoge og digitale elektroniske kommunikasjonsnett (ekomnett, brannalarm, innbrudd, overfall, fellesantenne, lyd- og bildedistribusjon, styringssystemer, etc.)
- kan vurdere eget arbeid i forhold til ekomloven, relevante forskrifter og normer
- kan vurdere alle aspekter ved installasjon i forhold til gjeldende normer og krav for sikkerhet og kvalitet
- Har kunnskap om EMC og EMI i ekomnett
- har kunnskap om transmisjonslinjer, infrastruktur og teknologi i ekomnett
- har kunnskap om risikovurdering, planlegging og prosjektering av ekomnett
- kjenner til ekoms utvikling og plass i samfunnet
- ha kunnskap om behov for og krav til reservekraft

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for sine valg av materiell og utstyr som installeres eller vedlikeholdes ut i fra teknisk dokumentasjon og ta hensyn til støypåvirkning og EMC i grensesnitt mot andre nett og brukerutstyr
- kan bruke og gjøre rede for valg av programvare og verktøy for beregning, planlegging, kvalitetskontroll og dokumentasjon av ekomnett
- kan gjøre rede for sine valg i prosjektering av ekomnett
- kan bruke og gjøre rede for bruk av test- og måleinstrumenter og kan vurdere resultatet av målinger, tester og analyser
- kan reflektere over egen faglig utøvelse ved å måle, teste og analysere elektroniske kommunikasjonssystemer, tolke resultater og justere under veiledning

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, prosjektere og velge riktig materiell for å installere, drifte og vedlikeholde ekomnett alene og som deltaker i gruppe, i tråd med etiske krav og gjeldende regelverk
- kan utføre arbeidet etter kundens spesifikasjoner, leverandørers og spesialisters behov og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen ekom og på tvers av fag, samt eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og drøfting av løsninger
- kan utveksle kunnskap og erfaring med andre med bakgrunn innen ekom og delta i diskusjoner om utvikling av nye løsninger, effektivt vedlikehold og god praksis
- kan bidra til å utvikle en sunn bedriftskultur basert på de verdier som samfunnet ønsker og som vil gi bedriften et godt omdømme
- kan utøve faglig ledelse

Hovedprosjektet - 10 stp

Hovedprosjektet bør kobles til relevant prosjekt i bedrift/arbeidsliv innen energi og/eller elinstallasjon og/eller ekom med faglig ledelse integrert. Ekstern veileder anbefales.

Tema: Fagspesifikt fra fordypningsemnene - 2 stp av kommunikasjon skal i tillegg integreres

Kunnskap:

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

.

Ferdigheter:

- 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:

- 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

Vi ønsker innspill

Du vil nå få presentert noen spørsmål til studieplanen. I tillegg vil du ha anledning til å komme med utfyllende kommentar i kommentarfeltet under hvert spørsmål. Innspillene vil tas med i det videre arbeidet med revidering av planen.

Før spørsmålene blir presentert ber vi deg fylle ut informasjon om deg som svarer.

1. Høringsinstans: Hvem sender du inn på vegne av? *

- En organisasjon/ institusjon
- Gruppe
- Lærer/ underviser/ skoleansatt
- Meg selv
- Annet

Avsender organisasjon/ institusjon

2. Navn og tittel på innsender *

3. Organsiasjon/ institusjon *

Avsender gruppe

4. Navn og tittel på innsender *

5. Beskrivelse av gruppe *

Avsender: lærer/ underviser/ skoleansatt

6. Navn og tittel *

7. Ansatt ved (oppgi institusjon/ skole) *

Avsender: Privatperson

8. Navn og tittel *

Avsender: Annet

9. Navn og tittel *

10. Oppgi hvem du representerer *

Spørsmål

11. Er Elkraft et godt navn?

Ja

Nei

12. Kommentar

13. Gjenspeiler planen kompetansebehovet til næringslivet?

Ja

Nei

14. Kommentaar

15. Er planen tilstrekkelig fremtidsrettet?

Ja

Nei

16. Er planen tilstrekkelig fremtidsrettet spesielt med tanke på byggautomatisering?

Ja

Nei

17. Er planen tilstrekkelig fremtidsrettet spesielt med tanke på fagets rolle i energibesparelsesmuligheter?

Ja

Nei

18. Kommentar

19. Er navnet Installasjonssystemer og automatiserte systemer med faglig ledelse et godt navn på emnet?

Ja

Nei

20. Gjenspeiler det innholdet i emnet?

Ja

Nei

21. Kommentar

22. Er navnet Elektrisk energiproduksjon og –distribusjon med faglig ledelse et godt navn på emnet?

Ja

Nei

23. Gjenspeiler Elektrisk energiproduksjon og –distribusjon med faglig ledelse innholdet i emnet?

Ja

Nei

24. Kommentar

25. Er navnet Elektriske installasjoner og –el.energianlegg med faglig ledelse et godt navn på emnet?

Ja

Nei

26. Gjenspeiler navnet Elektriske installasjoner og –el.energianlegg med faglig ledelse innholdet i emnet?

Ja

Nei

27. Kommentar

28. Er det god sammenheng mellom overordnet læringsutbyttebeskrivelser og planen?

Ja

Nei

29. Kommentar

30. Andre kommentarer/ innspill?

Dette innholdet er verken opprettet eller godkjent av Microsoft. Dataene du sender, sendes til skjema-eieren.

 Microsoft Forms