

STUDIEPLAN

2025-2026

Toårig Elektro Heltid

Fagskoleutdanning, studiested Ålesund:

FTE01H AUTOMATISERING

120 studiepoeng

Innholdsfortegnelse

1. Om fagretningen Automatisering	3
1.2 PLANVERKET	3
2. OPPTAKSKRAV	3
2.1 GODSKRIVING OG FRITAK FOR EMNER	4
2.2 POENGBEREGNING OG RANGERING	4
2.3 KLAGE PÅ VEDTAK OM OPPTAK	4
2.4 SØKNAD TIL UTDANNINGEN	4
3. Overordnet Læringsutbyttebeskrivelse (O-LUB).....	4
4. Organisering av studiet	6
4.1 EMNEOVERSIKT	6
4.2 ARBEIDSFORMER OG LÆRINGSMETODER	6
4.3 TILSTEDEVÆRELSE OG TILRETTELEGGING	7
4.4 ORGANISERING	7
4.5 VEILEDNING OG OPPFØLGING	7
4.6 ANSVAR FOR EGEN LÆRING	8
4.7 PROSJEKTARBEID OG HOVEDPROSJEKTET	8
5. VURDERING.....	9
5.1 VURDERINGSFORMER	9
5.1.1 <i>Formativ vurdering / underveisvurdering (vurdering for læring).....</i>	<i>9</i>
5.1.2 <i>Summativ vurdering / emnekarakter (vurdering av læring).....</i>	<i>9</i>
5.1.3 <i>Arbeidskrav</i>	<i>10</i>
5.2 KARAKTERER I EMNER.....	10
5.3 VITNEMÅL	10
5.4 KARAKTERUTSKRIFT	10
5.4.1 <i>Karakterskala</i>	<i>10</i>
5.5 EKSAMEN	11
6. Grunnlagsemner.....	11
6.1 REALFAGLIG REDSKAP.....	11
6.2 YRKESRETTET KOMMUNIKASJON	13
6.3 LØM	15
6.4 ELEKTRISKE SYSTEMER.....	17
6.5 ELEKTRONISKE SYSTEMER	18
7. Fordypningsemner automatisering.....	21
8. Fordypningsfag	22
8.1 ENERGITEKNISKE STYRINGSSYSTEMER M/FAGLIG LEDELSE	22
8.2 REGULERINGSTEKNISKE SYSTEMER M/FAGLIG LEDELSE	24
8.3 SPESIALISERING	26
8.4 HOVEDPROSJEKT.....	28

1. OM FAGRETNINGEN AUTOMATISERING

Fagskoleutdanningen i elektro er en kort yrkesrettet utdanning som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse.

Hensikten er å utdanne fagpersoner med holdninger, kompetanse og yrkesetikk og gi den kunnskapen og den kvaliteten som kreves for å møte morgendagens utfordringer og behov.

Fagskoleutdanning består av 4 studieenheter/semester som normalt går over to år som heltidsstudium. Alle som fullfører og består utdanningen får diploma, høyere yrkesfaglig utdanning. I jobbsammenheng blir kandidatene ofte omtalt som fagskoleingeniører. Fullført toårig fagskoleutdanning gir, etter spesielle vilkår, også muligheter til å fortsette i høgskoler for å få den akademiske graden Bachelor.

1.2 Planverket

Planverket for utdanningen automatisering heltid er denne planen og,

- Nasjonal plan, generell del for teknisk fagskoleutdanning.
 - Nasjonal plan for fagretning Elektro og fordypning Automatisering 12.6.2015

2. OPPTAKSKRAV

Opptaksvilkår er beskrevet i gjeldende forskrift om, opptak, eksamen og sensur for Fagskolen i Møre og Romsdal <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-10-20-2103?q=forskrift%20fagskolen%20i%20%C3%A5lesund>

Opptaksgrunnlaget til fagskoleutdanning er fullført og bestått videregående opplæring. Søkere som er 23 år eller eldre i opptaksåret, kan tas opp på grunnlag av realkompetanse.

Fag- og svennebrev som gir grunnlag for opptak:

- Automatiseringsfaget
- Dataelektronikerfaget
- Elektrikerfaget
- Elektroreparatørfaget
- Energimontørfaget
- Fjernstyrte undervannsoperasjoner
- Flysystemmekanikerfaget
- Heismontørfaget
- Kilde- og varmepumpemontørfaget
- Maritim elektrikerfaget Vg4
- Produksjonselektronikerfaget
- Signalmontørfaget
- Tavlemontørfaget
- TelEKOMmunikasjonsmontørfaget
- Ventilasjonsteknikkfaget

Øvrige fag: Ta kontakt med skolen.

2.1 Godskriving og fritak for emner

Det er mulig å søke om godskriving av beståtte emner fra annen godkjent fagskoleutdanning eller annen dokumentert relevant utdanning og kompetanse. Det må søkes til skolen vedr. godskriving og fritak. Se, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-10-20-2103?q=forskrift%20fagskolen%20i%20%C3%A5lesund> §2-11 Godskriving og fritak for emner

2.2 Poengberegning og rangering

Det er fastsatt nasjonale regler for poengberegning og rangering ved opptak. Dette er beskrevet i Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning, https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-07-11-1005#KAPITTEL_3 Kapittel 3 Rangering ved opptak

2.3 Klage på vedtak om opptak

Vedtak om opptak til fagskolen er enkeltvedtak og gjenstand for klage i samsvar med Lov om fagskoleutdanning og forvaltningsloven, https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-10-20-2103?q=forskrift%20fagskolen%20i%20%C3%A5lesund#KAPITTEL_2 § 2-10 klage på vedtak om opptak

2.4 Søknad til utdanningen

Kandidater søker studieplass gjennom samordna opptak. Se www.samordnaopptak.no for søknadsfrister, regler for opptak og kunngjøringer.

3. OVERORDNET LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSE (O-LUB)

Læringsutbyttet i fagskoleutdanninger deles inn i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

Overordnede læringsutbyttebeskrivelser (O-LUB) er hentet fra Nasjonal standard FTB01M.

Læringsutbyttebeskrivelser er ment å definere hva kandidat skal sitte igjen med av kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse etter fullført utdanning.

Tabell 1: Overordnet læringsutbyttebeskrivelse for Automatisering

Overordnet LUB for automatisering
Kunnskap Studenten • har kunnskap om elektrotekniske begreper, teorier, beregningsmodeller, styrings- og reguleringsprinsipper, prosesser, komponenter og verktøy benyttet i automatiserte anlegg og -systemer • har kunnskap om måle-, analyse- og beregningsverktøy for automatiserte- og elektriske systemer og elektroniske kommunikasjonssystemer • har kunnskap elektrotekniske komponenter til bruk i automatiserte produksjonslinjer og prosessanlegg • har kunnskap om drift og vedlikehold av automatiserte anlegg, -systemer og -utstyr • har kunnskap om økonomistyring, organisasjon, HR-funksjon og ledelse samt markedsføringsledelse

- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt knyttet til eget fagområde
- kan vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder ved automatiserte anlegg
- har kunnskap om automatiseringsbransjen og kjennskap til yrkesfelt innenfor denne industrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innenfor automatisering med faglitteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert og kan omstille seg og heve sin kompetanse i takt med den teknologiske utvikling
- kjenner til automatiseringsbransjens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen automatisering

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for sine faglige valg av løsninger prosesser, komponenter og verktøy som benyttes i automatiserte anlegg
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt innenfor eget fagområde
- kan reflektere over egen faglige utøvelse innen automatisering og justere denne ved behov for optimalisering av automatiserte anlegg
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til automatisering og vurdere relevansen for automatiserings- og elektrofaglige problemstillinger
- kan kartlegge en situasjon i automatiserte produksjonslinjer og prosessanlegg og identifisere avvik og kartlegge behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, prosjektere, gjennomføre og kvalitetssikre automatiserte systemer i industri og bygg, alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer som gjelder for miljø og kvalitet nasjonalt og internasjonalt
- kan utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen automatisering og på tvers av fag som elektro, bygg og anlegg, olje og gass produksjon, samt med eksterne målgrupper som kunder, entreprenører, myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innen automatisering og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen automatisering som kan føre til kvalitetsheving, nyskapning og innovasjon

4. ORGANISERING AV STUDIET

Fagskolen Møre og Romsdal, studiested Ålesund, tilbyr utdanningen Automatisering på heltid. Utdanningen har et omfang på 120 studiepoeng og er bygget opp av emner. Et emne består av flere temaer.

Fagskoleutdanningen som ingeniør har en samlet normert studietid på to år. Studentene følger skolens og studiets timeplan og benytter skolens fasiliteter gjennom året.

4.1 Emneoversikt

Tabellen (tabell 1) gir informasjon over emnene, arbeidsbelastning og gjennomføring av ordinært heltidsbasert studium.

Tabell 1

Emnekode	Emnenavn	Omfang	Lærerstyrte aktiviteter	Veiledning	Selvstudium	Sum
00TE01A	Realfaglig redskap	10	180	0	108	288
00TE01B	Yrkesrettet kommunikasjon	10	180	0	108	288
00TX00A	Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	10	180	0	108	288
00TE00D	Elektriske systemer	20	360	0	216	576
00TE00E	Elektroniske systemer	10	180	0	108	288
00TE01F	Energitekniske systemer	20	360	0	216	576
00TE01G	Reguleringstekniske systemer	15	270	0	162	432
69TE01H	Spesialisering med faglig ledelse	15	270	0	162	432
00TE01H	Hovedprosjekt	10	8	100	80	188
	Sum	120	1988	100	1368	3356

4.2 Arbeidsformer og læringsmetoder

Utdanningen legger vekt på arbeidsformer som fordrer aktiv deltakelse fra studentene i både planlegging, gjennomføring, refleksjon og vurdering av læringsarbeidet. 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:

- Selvstendig arbeid med oppgaver,
- Gruppearbeid med logg og refleksjon,
- Prosjektarbeid med tverrfaglig fokus,
- Presentasjoner,
- Forelesning
- Praksisorientert undervisning
- Fagrelatert diskusjonsforum på nett.
- Nettstøttet læring
- Problembasert læring (PBL)

4.3 Tilstedeværelse og tilrettelegging

Fagskolen legger til rette for at studentene kan bruke hverandre i læringen gjennom gruppearbeid, diskusjoner, tilbakemeldinger, gjennom sosial støtte. Det er utarbeidet detaljerte arbeidskrav for hvert emne. Eksempel på slike er, tilstedeværelse i undervisningen, innleveringer, presentasjoner, prøver, ekskursjoner, samarbeid med medstudenter, laboratoriearbeid, studentlogg og refleksjonsnotater.

Fagskolen skal utdanne kandidater som kan gå rett ut i arbeidslivet og for denne utdanningen ser fagskolen det nødvendig å kreve oppmøte for å sikre samtlige studenters læringsutbytte. For denne utdanningen er det krav til 80 % oppmøte i timeplanlagt lærerstyrt undervisning. Overskrider du denne grensen kan skolen kreve at du fullfører innleveringer og/eller arbeidsoppgaver som erstatning for manglende deltakelse. Manglende oppfyllelse av krav til oppmøte eller avtalt alternativt arbeid kan medføre tapt rett til sluttvurdering

4.4 Organisering

Det skal foreligge en plan for opplæringen 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. Dette skal gjøres kjent for studentene. Alle arbeidskrav skal være definert og skal inngå i planen og gjennomgå med klassen.

4.5 Veiledning og oppfølging

Studiet har et pedagogisk opplegg som sikrer god veiledning og oppfølging av studentene både som gruppe og individ. Lærerens rolle i fagskoleutdanningen er i stor grad knyttet til veiledning og tilrettelegging for fleksibel læring. Målet er å få studenten til å sette sine erfaringer og kunnskaper inn i en større sammenheng. I studentens arbeid med oppgaveløsning, prosjektarbeid og praktisk arbeid vil det bli gitt individuell veiledning både underveis og på innlevert oppgave/produkt. Det vil bli gjennomført både via læringsplattformen og i undervisningen. I samråd med studentene fastsettes det tidspunkt for veiledning. Skolen legger til rette for kontinuerlig å øke kvaliteten på undervisningen og dermed fremme studentenes læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at studenten oppøves til kritisk tenking og refleksjon over de valg av løsninger som foreslås benyttet.

Veiledning benyttes både i forbindelse med det teoretiske arbeidet og som et ledd i den enkelte students og gruppens utviklingsprosess. Veiledning bør ha som mål å vise sammenheng mellom teori og praksis. Refleksjon før, under og etter handling er vesentlig for at yrkesutøvelsen skal være god. Studentene får også opplæring i og erfaring med kollegabasert veiledning for å kunne benytte det i eget arbeid og styrke refleksjon rundt egen praksis.

Fagskolen Møre og Romsdal legger vekt på regelmessig bruk av tilbakemeldinger på,

- Læringsutbytte
- Arbeidsmåter
- Forventning til studentens prestasjoner

4.6 Ansvar for egen læring

Et overordnet prinsipp i studiet er å aktivisere studentenes egne tanker, kunnskaper og erfaringer knyttet til fagområdet generelt. Det vil gjennom hele studiet bli lagt vekt på studentaktive læringsformer der studentene har ansvar for egen læring. Arbeidsformene tilrettelegges slik at studentene utvikler evne til samarbeid, økt forståelse og respekt for andres arbeid. Læringssituasjonene vil bli relatert til praksis der hvor dette er naturlig.

Ansvar for egen læring stiller krav til studentene om bevissthet i forhold til læreprosesser og egne læringsbehov. Skolens rolle blir å tilrettelegge for læring, og motivere og støtte/veilede studentene i læreprosessen og sørge for at de får utviklet hele sitt lærings- og handlingspotensial. Dette innebærer aktiv samhandling med lærere, medstudenter, gjesteforelesere og omvisere på bedriftsbesøk. Det avholdes kontinuerlig studentsamtaler og studentene gis anledning til å evaluere skolemiljø, klassemiljø og lærere. IKT vil bli et viktig hjelpemiddel her.

4.7 Prosjektarbeid og Hovedprosjektet

I løpet av skoleåret skal alle studenter gjennomføre flere prosjektarbeider i de ulike emner. Tema og problemstillinger for prosjektarbeid bør velges innenfor studieplanens rammer.

Arbeidet med hovedprosjektet foregår i vårsemesteret siste året. Det avsettes egne uker hvor studentene jobber med prosjektet. Utvalgte lærere er veiledere og følger opp prosjektarbeidet underveis.

Innen fastsatt tidspunkt må studentene ha levert forslag til en relevant problemstilling, helst etter kontakt med firma som har denne type problemstillinger. Typisk større industri eller automatiseringsbedrifter. Denne skal inneholde:

- foreløpig problemstilling med begrunnelse og litteraturoversikt
- fremdriftsplan

Dette godkjennes av veileder innen 14 dager. Løsningen på hovedprosjektet blir fremført for andre klasser og oppdragsgivere. Besvarelsen innleveres til fastsatt tid ved slutten av studiet.

Vurderingskriterier hovedprosjekt

Besvarelsen vurderes i forhold til følgende kriterier:

1. Krav til faglighet

Oppgaven skal gjenspeile problemområder innen arbeidsfeltet automatisering. Kompetanse fra studentenes fordypningsemner skal komme til uttrykk.

2. Metodisk redegjøringskrav

Det skal gjøres rede for metodevalg og vise evne til å finne fram kildestoff, bruke kilder i behandlingen av eget materiale, og vise saklig kildekritikk. Oppgaven må være utført i samsvar med gjeldende etiske retningslinjer, herunder korrekt bruk av kilder. Besvarelsen skal ha en form som samsvarer med skolens retningslinjer for oppgaveskriving og inneholde litteraturhenvisninger.

3. Selvstendighet

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

4. Originalitet

Besvarelsen må ikke ha påfallende likhet med andre besvarelser eller annet publisert materiale. Prosjektet må ikke være påfallende likt med andre besvarelser eller annet publisert materiale.

5. Karakterer

Det skal benyttes bokstavkarakter fra A til F. Karakteren A er beste karakter, og E er dårligste karakter for å bestå eksamen. Karakteren F innebærer at eksamen ikke er bestått.

5. VURDERING

Fagskolen Møre og Romsdal legger vekt på vurdering for læring, vurdering av læring og at prosessen skal sikre faglig betryggende og upartisk vurdering. Vurderingsformene må ha sammenheng med utdanningens mål og læringsutbytte (kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse), innhold og arbeidsformer. Vurderingen skal fremme kontinuerlig læring og utvikling hos studentene. Vurdering henger nært sammen med arbeidsformer og læringsmetoder.

5.1 Vurderingsformer

5.1.1 Formativ vurdering / underveisvurdering (**vurdering for læring**)

Fagskolen Møre og Romsdal benytter mappevurdering som den formative vurderingsordningen. I de ulike emnene skal studenten besvare og levere ulike arbeidskrav i mapper henholdsvis på tema og emnenivå. Arbeidskravene er gitt slik at studenten får vist sin evne til refleksjon i fagstoffet.

5.1.2 Summativ vurdering / emnekarakter (**vurdering av læring**)

Emnekarakter gis i emnene når alle temaene i emnet er gjennomført og alle obligatoriske arbeidskrav er godkjent. Det foretas en vurdering av studentenes kunnskaper, ferdigheter og generelle kompetanse sett i forhold til læringsutbyttebeskrivelsene for emnet.

For å sikre at vurderingen utføres på en upartisk og faglig betryggende måte, jf. fagskoleloven § 21, sensureres den enkeltes students sluttarbeidskrav eller prøve anonymt.

Eventuell praksisutplasseringen skal ikke gis karakterer, men skal vurderes skriftlig av både praksissted og student.

Emnekarakteren fastsettes som følger:

I emnekarakteren vektes de enkelte tema i forhold til andel av emnet

- Vurderingene i mappen inngår i vurderingsgrunnlaget for emnekarakteren med en vekt på 30%

Ved summativ vurdering benyttes karaktersystemet ECTS (European Credit Transfer System) med karakterskalaen A, B, C, D, E, F, der A er beste karakter.

Det kreves karakteren E eller bedre for å bestå.

5.1.3 Arbeidskrav

Arbeidskrav er obligatoriske studentarbeider og prøver som settes som vilkår for at studentene skal få vurdering i emnet. Arbeidskravene knyttes til de sentrale temaene innfor hvert emne og forankres i læringsutbyttebeskrivelsen for emnet. Læringsutbyttebeskrivelsene er styrende for utformingen av arbeidskravene. Tilbakemeldingene skal konkret beskrive hva som er bra og hva som bør bli bedre i studentens arbeid, vurdert opp mot aktuelle læringsutbyttebeskrivelser og gitte vurderingskriterier.

Tilbakemeldinger skal være dokumentert.

Tilbakemelding på arbeider i mappe skal vurderes som følger:

- Godkjent / Ikke godkjent og / eller beskrivelse av nivå, høyt, medium og lavt
- Skriftlige og / eller muntlige tilbakemeldinger

5.2 Karakterer i emner

Et emne kan bestå av et eller flere tema. Når alle temaene i emnet er gjennomført, overføres emnekarakteren til skolens administrative system. Emnekarakteren bekjentgjøres for studentene på læringsplattformen eller ved en utskrift fra det administrative systemet.

Resultatet av prosjektarbeid skal inngå i sluttvurderingen for emnene.

5.3 Vitnemål

Etter fullført og bestått fagskoleutdanning utstedes det vitnemål. Når studenten har bestått alle emner, skapes vitnemålet automatisk fra dokumentasjonen som er lagret i skolens administrative system.

5.4 Karakterutskrift

Studenter som avslutter utdanningen uten å ha bestått alle emner, får utstedt karakterutskrift.

5.4.1 Karakterskala

Det brukes bokstavkarakterer i henhold til følgende tabell:

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

5.5 Eksamen

Desember vert år utarbeides det en overordnet eksamensplan for utdanningen. Eksamen gjennomføres i mai / juni i utdanningens siste semester.

- Eksamensoppgaven skal som hovedregel utarbeides lokalt.
- Alle hjelpemidler er tillatt, også at studentene hjelper hverandre.
- Studentene gjennomfører og leverer imidlertid sin egen eksamensbesvarelse.
- Produktet skal være studentens eget, noe studenten skal vise under framføring på slutten av eksamensperioden.
- Eksamensprosjektet leveres både digitalt og på papir i egen perm.
- Eksamensprosjektet framføres med bruk av et presentasjonsprogram av den enkelte student for lærer (e) og sensor.

Eksamensordningen er beskrevet detaljert i kapittel 4 i Forskrift om opptak, eksamen og sensur for Fagskolen i Møre og Romsdal. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-10-20-2103?q=forskrift%20fagskolen%20i%20%C3%A5lesund#KAPITTEL_2

6. Grunnlagsemner

6.1 Realfaglig redskap

Emnekode:	00TB01A		
Emne:	Realfaglig redskap	Temaer:	Matematikk (6 studiepoeng)
Poeng:	10		Fysikk (4 studiepoeng)
Arbeidsmengde:	300 timer		
Læringsutbytte			
Kunnskap			
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 henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

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

Tema og innhold

Matematikk og fysikk

Algebra

- Regning med fortegn, behandling av bokstavuttrykk, brøkgregning, tall på standardform, prefikser, potenser og røtter

Likninger

- Forskjellige grader, en og to ukjente, grafisk løsning av likningssett
- Tilpassing og omgjøring av formler
- Eksponentiallikninger

Praktiske problemstillinger

- Areal, omkrets og volum
- Måleenheter, bruk av SI-systemet
- Prosentregning
- Vurdering av nøyaktighet, usikkerhet og gjeldende siffer
- Formlikhet **Funksjonslære**
- Grafisk (GeoGebra) og analytisk behandling av lineære, vekst- og polynom-funksjoner
- Derivasjon og drøfting av polynomfunksjoner
- Bruke GeoGebra til behandling av mer kompliserte funksjoner, integrasjon og regresjon

Trigonometri

- Pytagoras setning
- Sinus, cosinus og tangens
- Ulike vinkelmål
- Enhetssirkel, sinussetning, cosinussetning og arealsetning

Energi og termofysikk • Kinetisk og potensiell energi • Beregning av arbeid, effekt og virkningsgrad • Varmer og indre energi • Loven om energibevaring og termofysikkens 1. hovedsetning • Varmekapasitet og kalorimetri Kraft og bevegelse • Kraftbegrepet • Newtons lover • Statikk • Akselerasjon og fart Fysikk i væsker og gasser • Trykk
Studiefasiliteter
Egne klasserom, auditorier og skolens øvrige fasiliteter som grupperom, bibliotek, lesesal, datarom og laboratorium.
Arbeidskrav i emnet
2 arbeidskrav i matematikk og 1 i fysikk i tillegg, 1 avsluttende arbeidskrav som vektas 70%, som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte.
Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

6.2 Yrkesrettet kommunikasjon

Emnekode:	00TB01B		
Emne:	Yrkesrettet kommunikasjon	Temaer:	Norsk (6 studiepoeng)
Poeng:	10		Engelsk (4 studiepoeng)
Arbeidsmengde:	300 timer		
Læringsutbytte			
Kunnskap 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.

Fagressurser

Anbefalt litteratur, se vedlegg 1

Tema og innhold

Emnets innhold

Tema for yrkesrettet kommunikasjon

Norsk

- Studieteknikk
- God skriftlig og muntlig kommunikasjon: godt og presist språk - sammenheng, flyt, skriveregler og kommunikasjonsmodellen
- Struktur, leservennlig/visuell layout
- Mål- og mottakerbevissthet
- Benytte yrkesrelevante sjangre som f.eks. møteinnkalling og -referat, søknader, CV, notat, brev,logg, tekstreferat, artikkel, innlegg, debatt, instruksjoner, veiledning, presentasjoner, prosjektrapport
- Planlegge, gjennomføre, presentere og reflektere over tverrfaglige prosjekter
- Prosjektarbeid: prosjektledelse, samarbeidslæring
- Godt nettvett og kritisk kildebruk
- Søke, bearbeide og presentere informasjon (metode)
- Skriftlig og muntlig prosjektdokumentasjon
- Metoder for klar og systematisk informasjonsformidling
- Bruke IKT, herunder samhandlings-, tekstbehandlings- og presentasjonsverktøy
- Gi og motta konstruktive tilbakemeldinger
- Evne å reflektere over egen læring
- Etikk knyttet til yrkesutøvelsen

Engelsk

- oversetting

• 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 og cv • utvikle god kommunikasjon for arbeids- og samfunnsliv • evne å reflektere over egen læring
Studiefasiliteter
Egne klasserom, auditorier og skolens øvrige fasiliteter som grupperom, bibliotek og lesesal
Arbeidskrav i emnet
Arbeidskrav i Norsk: 2 arbeidskrav Arbeidskrav i Engelsk: 1 arbeidskrav I tillegg 1 avsluttende arbeidskrav som vektas 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

6.3 LØM

Emnekode:	00TX00A		
Emne:	LØM	Temaer:	Organisasjon og ledelse Markedsføring Økonomistyring
Poeng:	10		
Arbeidsmengde:			
Læringsutbytte			
Kunnskap 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 utøve samfunnsansvar i samsvar med gjeldende lovverk, krav til bærekraft og etiske prinsipper
- kan kommunisere på en tydelig og effektiv måte
- kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter
- har relevant digital kompetanse og kan beherske verktøy som regneark, tekstbehandlings- og presentasjonsverktøy og samarbeids- og kommunikasjonsplattformer (f.eks. Excel, Word, Power Point, Teams/Zoom)
- kan utarbeide og følge opp planer innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre
- kan planlegge, gjennomføre, presentere og dokumentere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet
- kan samhandle og samarbeide i og utenfor egen organisasjon
- kan beskrive bedriftens utfordringer og muligheter ved hjelp av verktøy som SOFT/SWOT, handlingsplan og navigasjonshjul.

Fagressurser

Anbefalt litteratur, se litteraturliste

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter fremdriftsplan

Forelesninger

Innleveringer med faglige tilbakemeldinger

Gruppearbeid

Studiefasiliteter

Egne klasserom, auditorier og skolens øvrige fasiliteter som grupperom, bibliotek og lesesal

Arbeidskrav i emnet

Arbeidskrav i henhold til fremdriftsplan og aktivitetsplan i emnet. Manglende innlevering og godkjenning av arbeidskrav kan føre til tap av eksamensrett. Arbeidskrav må være levert innen tidsfristen for å bli vurdert.

Eksamen

Eksamen over tre dager.

Dag 1 og 2: Produksjonsdel: Gruppearbeid med case, grupper på 3-4 studenter

Dag 3: Dokumentasjonsdel: Flervalgseksamen (multiple choice), tre timers varighet, oppmøte på skolen.

Tillatte hjelpemiddel: kalkulator, Lovdata.

Det gis en karakter i emnet.

6.4 Elektriske systemer

00TE00D (20 Studiepoeng)	Tema
Elektriske systemer	Kretsteknikk i like- og vekselstrømskretser Magnetisme og statisk elektrisitet Måleteknikk og laboratoriearbeid Tegne- og simuleringsverktøy Dokumentasjon og regelverk
Læringsutbytte	
Kunnskap Studenten • har kunnskap om grunnleggende elektrotekniske lover og formler og forstår virkemåte og oppbygging av elektriske kretselementer og systemer • har kunnskap om DC-kretser og AC-kretser som inneholder resistanser, kapasitanser og induktanser, strømkilder og spenningskilder • har kunnskap om aktuelle matematiske modeller, beregningsmetoder og nettverksteoremer for ulike elektriske kretselementer • har kunnskap om elektrisk og industriell måleteknikk 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 kunnskap om regelverk som omhandler elsikkerhet • kan vurdere om dokumentasjon er i forhold til gjeldende normer og bransjestandarder for elektroteknisk arbeid	
Ferdigheter Studenten • kan gjøre rede for strømmen, 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 strømmen og spenninger i elektriske kretser • kan gjøre rede for målinger på elektriske kretselementer og systemer med relevant måleutstyr, og vurdere måleresultatene • kan gjøre rede for valg av dokumentasjon innen fagområdet elektro, samt forstå dokumentasjon fra andre tekniske fagområder • kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak	

Generell kompetanse

Studenten

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

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter egen fremdriftsplan

Bruk av øvingshefter

Innleveringsoppgaver med tilbakemeldinger

Laboratorieøvinger med rapportskriving

Klasseromsundervisning

Mappevurdering

Studiefasiliteter

Klasserom, laboratorier og LMS

Arbeidskrav i emnet

2 arbeidskrav + 1 arbeidskrav i form av laboratorieøving, i tillegg 1 avsluttende arbeidskrav som vektas 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

6.5 Elektroniske systemer

00TE00E (10 Studiepoeng)	Tema
Elektroniske systemer	Analog- og digitalteknikk Mikrokontrollteknikk Elektronisk kommunikasjon Elektronisk måleteknikk og laboratoriearbeid
Læringsutbytte	
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 fiberteori og forskjellig typer kabler og kablingssystemer
- har kunnskap om aktuelle bussystemer som industrien benytter
- har kunnskap om forskjellige typer kraftforsyninger
- har kunnskap om mikrokontrollerkretser og bruken av disse
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav
- har kjennskap til yrkesfeltet elektroniske systemer
- 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 til digitale og analoge systemer
- kan gjøre rede for valg av tester tatt på enkle elektroniske systemer i laboratorieøvinger for å verifisere virkemåte
- kan gjøre rede for valg av elektroniske tegneverktøy til framstilling og systematisering av dokumentasjon
- kan gjøre rede for valg av komponenter og utstyr ut i fra datablader og teknisk dokumentasjon og ta hensyn til støypåvirkning og temperaturendringer
- kan reflektere over resultat fra målinger med relevant måleutstyr på elektroniske systemer og justere disse under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon, datablader og fagstoff innen elektronikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og dokumentere laboratorieøvinger med elektronikk-komponenter alene og som deltaker i gruppe og i tråd med krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kundens behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen elektroniske systemer og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre innen elektrofaget med medarbeidere og formidle sin kompetanse til brukere av systemene
- kan bidra til organisasjonsutvikling

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter egen fremdriftsplan
 Innleveringsoppgaver med tilbakemeldinger
 Laboratorieøvinger med rapportskrivning og tilbakemeldinger
 Simulering på multisim
 Klasseromsundervisning

Studiefasiliteter

Klasserom, laboratorier og LMS

Arbeidskrav i emnet

2 arbeidskrav + 1 arbeidskrav i form av laboratorieøving, i tillegg 1 avsluttende arbeidskrav som vektes 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

7. Fordypningsemner automatisering

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

8. Fordypningsfag

8.1 Energitekniske styringssystemer m/faglig ledelse

00TE01F (20 Studiepoeng)	Tema
Energitekniske styringssystemer m/faglig ledelse	Faglig ledelse (integreert) Styringssystemer Kommunikasjon (EKOM) Energitekniske systemer Normer og standarder Dokumentasjon
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten	
• har kunnskap om målemetoder, analyseverktøy og teknisk utstyr som anvendes i automatiserte anlegg • har kunnskap om styrings- og kommunikasjonssystemer som brukes i automatiserte anlegg • har kunnskap om kalibrering og justering av instrumenter innen energitekniske styringssystemer • har kunnskap om videreutvikling og design av styrings- og kommunikasjonssystemer som brukes i automatiserte anlegg • har kunnskap om dokumentasjon innen energitekniske styringssystemer • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende myndighetskrav på automatiserte anlegg i form av forskrifter, normer og internasjonale krav, som EUs regelverk for CE merking • har kunnskap om bransjen innen energitekniske styringssystemer • kan oppdatere sin kunnskap om energitekniske styringssystemer • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagfeltet energitekniske styringssystemer	
Ferdigheter	
Studenten	
• kan gjøre rede for valg og bruk av elektroniske kommunikasjonssystemer i samsvar med miljø, operasjonelle krav og funksjon • kan gjøre rede for valg med hensyn til teknisk kvalitet og integrering i et større system i et automasjonsanlegg • kan gjøre rede for valg av optimalt pådragsorgan til energiomforming i samsvar med miljø, operasjonelle krav og funksjon • kan gjøre rede for sine faglige valg ved automasjonsanleggets vedlikeholdssystem • kan reflektere over egen faglig utøvelse innen energitekniske styringssystemer og justere denne under veiledning • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen fagområdet energitekniske styringssystemer og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt • kan kartlegge en situasjon i et automatisert anlegg relatert til energitekniske styringssystemer og identifisere behov for teoretiske og praktiske problemstillinger • kan kartlegge funksjonsfeil i styresystemer og i elektroniske kommunikasjonssystemer ved feilsøking og behov for iverksetting av tiltak	

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre prosjektaktiviteter i et automatisert anlegg for å avdekke funksjonsfeil i styresystemer og i elektroniske kommunikasjonssystemer som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver i henhold til digital kommunikasjon som er i tråd med de etiske forutsetningene, juridiske retningslinjer for personvern og økonomiske krav innenfor gjeldende faglige normer
- kan planlegge og gjennomføre arbeid på automatiserte anlegg ved å utøve tverrfaglig lederskap og ta ansvar under idriftsettelse på automatiserte anlegg innenfor rammene av gjeldende myndighetskrav, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan utføre arbeidet etter leverandørers og spesialisters behov og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og kompetansebygging og for å inngå formelle arbeidsavtaler
- kan utveksle synspunkter med andre innenfor automatiseringsbransjen ved å bidra til at styringssystemer integreres i bedriftens totale styringsverktøy og kan drøfte løsninger for effektivt vedlikehold og optimalisering av produksjonsprosesser og miljøhensyn
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved bruk av avviksmeldinger ved eventuelle hendelser og bruke rapporteringen i kontinuerlig forbedring

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter egen fremdriftsplan

Innleveringsoppgaver med tilbakemeldinger, Laboratorieøvinger med rapportskriving

Studiefasiliteter

Klasserom, laboratorier, simuleringsverktøy og teknisk utstyr av forskjellige fabrikat

Arbeidskrav i emnet

Styring;

Inntil 2 arbeidskrav. Arbeidskravene kan være i form av laboratorieøving med tilhørende rapport. Andre arbeidskrav kan for eksempel være skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner eller prosjektarbeid.

Pneumatikk og Hydraulikk

Inntil 2 arbeidskrav. Arbeidskravene kan være i form av laboratorieøving med tilhørende rapport. Andre arbeidskrav kan for eksempel være skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner eller prosjektarbeid.

Elektriske maskiner;

Inntil 2 arbeidskrav. Arbeidskravene kan være i form av laboratorieøving med tilhørende rapport. Andre arbeidskrav kan for eksempel være skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner eller prosjektarbeid.

I tillegg 1 avsluttende arbeidskrav i hele emnet som vektas 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

8.2 Reguleringsstekniske systemer m/faglig ledelse

00TE01G (15 Studiepoeng)	Tema
Reguleringsstekniske systemer m/faglig ledelse	Faglig ledelse (integreert) Reguleringssteknikk Instrumentering Normer og standarder Dokumentasjon
Læringsutbytte	
Kunnskap Studenten • har kunnskap om reguleringsystemer benyttet i automatiserte anlegg • har kunnskap om målemetoder, analyseverktøy og teknisk utstyr som anvendes på automatiserte anlegg • har kunnskap om kalibrering og justering av instrumenter innen reguleringsstekniske styringssystemer • har kunnskap om matematiske modeller ut fra sprangresponser og fysiske målinger • har kunnskap om at reguleringsystemer integreres i bedriftens totale SCADA (databehandlingssystemer) • har kunnskap om videreutvikling og design av reguleringsystemer innen automasjonsfaget • har kunnskap om EUs regelverk for CE merking gjennom Norges EØS avtale • kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende myndighetskrav på automatiserte anlegg som forskrifter, normer og internasjonale krav • har kunnskap om bransjen innen reguleringsstekniske systemer • kan oppdatere sin kunnskap om reguleringsstekniske systemer • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen fagfeltet reguleringsstekniske systemer	
Ferdigheter Studenten • kan gjøre rede for sine valg med hensyn til teknisk kvalitet og integrering i et større system i et automasjonsanlegg • kan gjøre rede for valg av digitale verktøy og metoder for planlegging og gjennomføring av prosjekt aktiviteter i et automatisert anlegg • kan gjøre rede for sine faglige valg ved automasjonsanleggets vedlikeholdssystem • kan reflektere over simulering og analyse av prosesser og vurdere resultatene for kontroll og optimalisering av reguleringsstekniske egenskaper • kan reflektere over implementering og analyse av funksjonaliteten av ny teori og vurdere resultatene for kontroll og optimalisering av reguleringsstekniske funksjoner • kan finne og henvise til informasjon og fagstoff innen fagområdet og vurdere relevansen for et arbeidsprosjekt • kan kartlegge en situasjon i et automatisert anlegg relatert til reguleringsstekniske systemer og identifisere behov for teoretiske og praktiske problemstillinger • kan kartlegge funksjonsfeil i reguleringsstekniske systemer ved feilsøking og behov for iverksetting av tiltak	

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, gjennomføre og drifte reguleringstekniske systemer på automatiserte anlegg som deltaker eller leder i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer og myndighetskrav for sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver i henhold til digital kommunikasjon som er i tråd med de etiske forutsetningene, juridiske retningslinjer for personvern og økonomiske krav innenfor gjeldende faglige normer
- kan planlegge og gjennomføre arbeid på automatiserte anlegg ved å utøve tverrfaglig lederskap og ta ansvar under idriftsettelse på automatiserte anlegg innenfor rammene av gjeldende myndighetskrav, sikkerhet, kvalitet, økonomi og teknikk
- kan utføre arbeidet etter leverandørers og spesialisters behov og krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper som leverandører og spesialister for erfaringsutveksling og kompetansebygging og for å inngå formelle arbeidsavtaler
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor automatiseringsbransjen ved å integrere reguleringssystemer i bedriftens totale SCADA (databehandlingssystemer) og kan drøfte løsninger for effektivt vedlikehold og optimalisering av produksjonsprosesser og miljøhensyn
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved bruk av avviksmeldinger ved eventuelle hendelser og bruke rapporteringen i kontinuerlig forbedring

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter egen fremdriftsplan
Innleveringsoppgaver med tilbakemeldinger
Laboratorieøvinger med rapportskriving
Simulering på modeller i Labview med virtuell instrumentering
Klasseromsundervisning
Gruppearbeid
Mappevurdering

Studiefasiliteter

Klasserom, laboratorier, simuleringsverktøy og teknisk utstyr av forskjellige fabrikat

Arbeidskrav i emnet

Reguleringsteknikk;

2 arbeidskrav + 1 arbeidskrav i form av laboratorieøvinger med rapport
2 arbeidskrav i form av simulatorkjøringer med påhør og tilbakemelding.

Instrumentering med virtuell instrumentering

Inntil 2 arbeidskrav. Arbeidskravene kan være i form av laboratorieøving med tilhørende rapport. Andre arbeidskrav kan for eksempel være skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner eller prosjektarbeid.

I tillegg 1 avsluttende arbeidskrav i hele emnet som vektas 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

8.3 Spesialisering

69TE01I (15 Studiepoeng)	Tema
Elektroniske kommunikasjonssystemer (EKOM) med faglig ledelse	Faglig ledelse (integrert) Normer og forskrifter Oppbygging og anvendelse av utstyr Elsikkerhet/EMC Infrastruktur Kundenett HMS
Læringsutbytte	
Kunnskap	
Studenten	
• har kunnskap om oppbygging og virkemåte for analoge og digitale elektroniske kommunikasjonsnett (EKOM) på ulike plattformer • har kunnskap om transmisjonslinjer, infrastruktur og teknologi som gjelder EKOM-nett • har kunnskap om relevante HMS- og EMC-krav og el-sikkerhet kan vurdere eget arbeid i forhold til EKOM loven, forskrifter om elektroniske kommunikasjonsnett, standarder og normer og vet hvilke reguleringer som gjelder • kan vurdere alle aspekter ved installasjon og innmåling i forhold til gjeldende normer og krav for sikkerhet og kvalitet • har bransjekunnskap og kjenner til EKOM fagområde • kan oppdatere sin kunnskap og kjenner til den teknologiske utviklingen innen EKOM • kjenner til EKOMs utvikling og plass i samfunnet i dag • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen EKOM	
Ferdigheter	
Studenten	
• kan gjøre rede for sine valg av komponenter og utstyr ut i fra datablader og teknisk dokumentasjon og ta hensyn til støypåvirkning og EMC • kan gjøre rede for valg av programvare og verktøy for beregning, planlegging, kvalitetskontroll og dokumentasjon av EKOM-nett • kan 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 og tolke resultater og justere under veiledning • kan finne og henvise til informasjon, som datablader og fagstoff innen EKOM og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling • kan kartlegge en situasjon innen EKOM og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak	

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, prosjektere og velge riktig materiell for å bygge og drifte EKOM-nett alene og som deltaker i gruppe og 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 synspunkter 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

Læringsmetoder

Fremdrift i lærebøkene etter egen fremdriftsplan

Innleveringsoppgaver med tilbakemeldinger

Laboratorieøvinger med rapportskriving

Prosjektering på PC-schematic

Klasseromsundervisning

Gruppearbeid

Mappevurdering

Studiefasiliteter

Klasserom, laboratorier, simuleringsverktøy og teknisk utstyr av forskjellige fabrikat

Arbeidskrav i emnet

Nettverk og buss kommunikasjon;

2 arbeidskrav + 2 arbeidskrav i form av laboratorieøvinger med rapport

Myndighetskrav, direktiver og forskrifter

Inntil 2 arbeidskrav. Arbeidskravene kan være i form av laboratorieøving med tilhørende rapport. Andre arbeidskrav kan for eksempel være skriftlige oppgaver, muntlige presentasjoner eller prosjektarbeid.

I tillegg 1 avsluttende arbeidskrav i hele emnet som vektes 70%, og som blir prøvd og vurdert på upartisk og faglig betryggende måte. Arbeidskravene skal leveres innen fristen som står i fremdriftsplanen for å bli godkjent

8.4 Hovedprosjekt

00TE01H (10 Studiepoeng)	Tema
Hovedprosjekt	Fordypningsemner
Læringsutbytte	
Kunnskap Studenten • har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt • har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen • har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et 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 Studenten • 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 Studenten • 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	

Gjennomføring
Hovedprosjektet består av prosjektbeskrivelse, hovedrapport, oppsummeringsnotater og presentasjon. Det er fastsatt egen prosjektperiode hvor studentene jobber på egenhånd. Hovedprosjektet blir presentert i egen fremføring hvor interessenter og oppdragsgiver er invitert. I tillegg til selve rapporten skal det også innleveres et individuelt oppsummeringsnotat
Tema og innhold
Utvalgte lærere er veiledere og følger opp prosjektarbeidet underveis. Innen fastsatt tidspunkt må studentene ha levert forslag til en relevant problemstilling, helst etter kontakt med firma som har denne type problemstillinger. Typisk større industri eller automatiseringsbedrifter. Denne skal inneholde:

- foreløpig problemstilling med begrunnelse og litteraturoversikt
- fremdriftsplan

Utarbeidelse av rammer med målsettinger

Logg

Refleksjon

Presentasjon

Rapportskriving

Studiefasiliteter

Klasserom, grupperom, laboratorier, simuleringsverktøy og teknisk utstyr av forskjellige fabrikat

Arbeidskrav i emnet

- Prosjekttavtale
- Prosjektrapport
- Presentasjon
- Oppsummeringsnotat
- Veileder følger opp progresjonen med avtalte møter

Eksamen

Eksamensformen er Prosjekteksamen.

Det leveres en rapport i form av et gruppearbeid. I tillegg skal det leveres et individuelt oppsummeringsnotat. Dette vil til sammen utgjøre grunnlaget for sluttarakter i emnet

I tillegg gjøres en individuell muntlig utspørring av ekstern sensor og faglærer som vil utgjøre eksamenskarakteren