

Programområde for kulde- og varmepumpeteknikk - Læreplan i felles programfag Vg2

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 6. desember 2006 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2007

Gjelder til 31.07.2018



Formål

Kulde- og varmepumpeteknikken er en sentral del av hverdagen og berører alle. Produksjon, transport og lagring av næringsmidler, komfort- og datakjøling er typiske områder hvor kuldeteknikken står sentralt. Varmepumpeteknikk er globalt viktig med henblikk på miljømessig utnyttelse av elektrisk energi. Programfagene skal medvirke til å dekke samfunnets behov for kompetanse i kulde- og varmepumpeteknikk.

I et samfunn som er i sterk teknologisk utvikling, har de valgene kuldefagfolk gjør, direkte innvirkning på folks helse, miljø og sikkerhet og samfunnets evne til verdiskapning. Kulde- og varmepumpeteknikkfaget skal utvikle evnen til systemforståelse, helhetstenkning og analyse. Videre skal programfagene øke bevisstheten om miljømessige utfordringer knyttet til ressursutnyttelse og bærekraftig utvikling.

Opplæringen i kulde- og varmepumpeteknikk skal legge vekt på innsikt og bevisste valg knyttet til kulde- og varmepumpesystemene og utstyret. Sikkerhetsforståelse og anvendelse av relevante nasjonale og internasjonale lover og forskrifter skal stå sentralt i opplæringen. Videre skal det legges vekt på montasje, service, vedlikehold og dokumentasjon. Opplæringen skal fremme selvstendighet og evne til samarbeid med andre, innenfor og utenfor eget fagområde. Videre skal serviceinnstilling, kundebehandling, ryddighet og evne til å kommunisere med brukere, støttepersonell og kolleger ivaretas.

Opparbeidelse av planleggingskompetanse, system- og utstyrsforståelse og utvikling av læringsstrategier i virkelighetsnære, helhetlige, tverrfaglige læringsoppdrag skal danne grunnlaget for videre fordypning og spesialisering.

Struktur

Programområdet for kulde- og varmepumpeteknikk består av to programfag. Programfagene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over programfagene

Årstrinn	Programfag	
Vg2	Kulde- og varmepumpesystemer	Elenergi- og automatiseringssystemer

Beskrivelse av programfagene

Kulde- og varmepumpesystemer

Programfaget kulde- og varmepumpesystemer omfatter enkle direkte og indirekte kulde- og varmepumpesystemer. Programfaget inneholder også prosedyrer for montasje, vedlikehold og reparasjon. Integret i faget er elsikkerhet, funksjonstesting, feilsøking, kulde- og varmetekniske beregninger og begreper, kommunikasjon, bruk av digitale verktøy, kvalitetssikring, internkontroll og regelverk.

Elenergi- og automatiseringssystemer

Programfaget elenergi- og automatiseringssystemer omfatter enkle elektriske styrings- og reguleringsystemer, programmerbare logiske styringer og fjernovervåking. Integret i

faget er elsikkerhet, funksjonstesting, feilsøking, elektrotekniske beregninger og begreper, kommunikasjon, bruk av digitale verktøy, kvalitetssikring, internkontroll og regelverk.

Timetall

Timetall er oppgitt i 60-minutters enheter.

Vg2

Kulde- og varmepumpesystemer 337 årstimer

Elenergi- og automatiseringssystemer 140 årstimer

Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I kulde- og varmepumpe-teknikk forstås grunnleggende ferdigheter slik:

Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig i kulde- og varmepumpe-teknikk innebærer å kommunisere tydelig med kunder, kolleger og fagfolk fra andre fagområder. Det vil også si å diskutere sikkerhet og valg av faglige løsninger, planlegge, veilede, dokumentere utført arbeid og drive brukeropplæring. Det innebærer å utvikle et språk som er presist, og som kommuniserer godt, slik at misforståelser og farlige situasjoner kan unngås.

Å kunne lese i kulde- og varmepumpe-teknikk innebærer å forstå fagspesifikke tekster som sikrer at arbeidet til enhver tid blir utført i tråd med gjeldende regelverk, fagspesifikke normer, produsentens tekniske dokumentasjon og kundens behov.

Å kunne regne i kulde- og varmepumpe-teknikk innebærer å utføre beregninger i forbindelse med planlegging og dokumentasjon og å forstå sammenhengen i kuldetekniske prosesser.

Å kunne bruke digitale verktøy i kulde- og varmepumpe-teknikk innebærer å innhente produktinformasjon, rapportere og foreta informasjonssøk på systemer og enheter. Det betyr også å programmere, konfigurere og feilsøke ved hjelp av digitale verktøy.

Kompetansemål

Kulde- og varmepumpesystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge, montere, sette i drift og dokumentere enkle direkte og indirekte kulde- og varmepumpesystemer
- utføre risiko- og funksjonsvurdering, sluttkontroll og gi en estetisk vurdering av eget arbeid
- feilsøke på og skifte ut komponenter i kulde- og varmepumpesystemer

- planlegge, gjennomføre og dokumentere enkle reparasjoner på pumper og kompressorer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av enkle kulde- og varmepumpesystemer, basert på rutiner og prosedyrer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere vedlikehold av vannkjølte systemer etter prosedyrer for å forebygge bakterievekst
- vedlikeholde verktøy
- planlegge, gjennomføre og dokumentere støymåling og redegjøre for prinsippene for støydempning av kulde- og varmepumpesystemer
- planlegge og gjennomføre sammenføring og bearbeiding av materialer
- håndtere og redegjøre for kuldemedier, smøremidler og kjemikalier som brukes i kulde- og varmepumpesystemer
- håndtere gassflasker etter gassleverandørens anvisninger
- lese og forstå de vanligste fagtekniske ord og uttrykk på engelsk
- redegjøre for grunnleggende varmelære som brukes i kulde- og varmepumpesystemer
- utføre kulde- og varmetekniske beregninger ved hjelp av hx- og log p-h-diagrammer
- gjøre rede for isolering av rør og beholdere
- gjøre rede for ulike brann- og eksplosjonsfarlige medier og bruken av dem til oppvarming
- gi brukerveiledning om systemene
- bruke faglig presist språk tilpasset brukere, støttepersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
- utføre arbeidet på kulde- og varmepumpesystemene fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter og produsentenes tekniske dokumentasjon

Elenergi- og automatiseringssystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge, montere, koble og funksjonsteste de elektriske komponentene i enkle kulde- og varmepumpesystemer
- sette i drift enkle styrings- og reguleringssystemer etter fastsatte prosedyrer og produsentens tekniske dokumentasjon, og dokumentere innstillingsverdier
- bruke programmerbare logiske styringer for kulde- og varmepumpesystemer
- utføre fjernovervåking av kulde- og varmepumpesystemer med digitalt verktøy

- lage brukerveiledning for systemene og utstyret
- feilsøke på systemene og utstyret etter koblings- og driftsfeil, loggføre feilsøkingarbeidet og bytte ut enheter og komponenter
- risikovurdere og sluttkontrollere det arbeidet som blir utført, og vurdere kvaliteten av eget arbeid
- bruke faglig presist språk tilpasset brukere, støttepersonell, kolleger og representanter fra andre fagområder
- utføre arbeidet fagmessig, nøyaktig og i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter, normer og produsentenes tekniske dokumentasjon
- utføre arbeidet i overensstemmelse med gjeldende sikkerhetsforskrift
- utføre arbeidet i overensstemmelse med rutiner for kvalitetssikring og internkontroll

Vurdering

Vg2 Kulde- og varmepumpeteknikk

Bestemmelser for sluttvurdering:

Standpunktvurdering

Programfag	Ordning
Kulde- og varmepumpesystemer Elenergi- og automatiseringssystemer	Eleven skal ha en standpunkt karakter i hvert av programfagene.

Eksamen for elever

Programfag	Ordning
Kulde- og varmepumpesystemer	Eleven skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen hvor de felles programfagene inngår.
Elenergi- og automatiseringssystemer	Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

Eksamen for privatister

Programfag	Ordning
Kulde- og varmepumpesystemer	Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i hvert av programfagene. I tillegg skal privatisten opp til en tverrfaglig praktisk eksamen hvor de felles programfagene inngår.
Elenergi- og automatiseringssystemer	Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.