

## Læreplan i vg3 avionikerfag – opplæring i skole

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 20. august 2021 etter delegasjon i brev av 13. september 2013 fra Kunnskapsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2022

## Om faget

### Fagenes relevans og sentrale verdier

Vg3 avionikerfaget handler om ulike luftfartøyers elektriske, elektroniske og digitale systemer og komponenter. Videre handler det om å utvikle kompetanse som sørger for driftssikre og velfungerende luftfartøy og imøtekomme den teknologiske utviklingen innenfor luftfart. Fagene er basert på gjeldende nasjonalt og internasjonalt regelverk om kontinuerlig luftdyktighet. Videre gir fagene grunnlag for utdanning med tilhørende autorisasjoner på ulike typer luftfartøy og komponenter.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringen. Vg3 avionikerfaget skal bidra til å fremme kritisk tenkning og nytenkning, selvstendighet, initiativ og et likestilt arbeidsliv. Programfagene skal stimulere til nysgjerrighet og nøyaktighet gjennom arbeid med luftfartøyets systemer. Arbeid med flyfaglige arbeidsoppgaver skal bidra til at elevene opplever mestring og bygger yrkesidentitet og bransjetilhørighet.

### Kjerneelementer

#### Luftfartøyets komponenter, kretser og systemer

Kjerneelementet luftfartøyets komponenter, kretser og systemer handler om arbeid på sammensatte elektriske og elektroniske kretser. Videre handler det om å benytte relevant utstyr i flytekniske systemer. Vedlikehold, reparasjon og modifikasjon på luftfartøyets elektriske, elektroniske og digitale systemer inngår også i kjerneelementet.

#### Yrkesutøvelse

Kjerneelementet yrkesutøvelse handler om å planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeid på luftfartøy og håndtere komponenter i ulike luftfartøysystemer. Det handler også om å bruke relevant regelverk, skolens eller bedriftens dokumentasjon, arbeidsbeskrivelser, produktveiledninger, rutiner og prosedyrer i utøvelsen av oppgavene. Videre handler kjerneelementet om kvalitet på eget arbeid og hvordan menneskelige faktorer påvirker arbeidet.

#### Energi og miljø

Kjerneelementet energi og miljø handler om produksjon og overføring av elektrisk energi og energibruk i ulike flykomponenter og systemer. Kjerneelementet handler videre om klima- og miljøbelastning fra komponenter

og utstyr i et livsløpsperspektiv. Kildesortering av avfall og håndtering av kjemikalier inngår også i kjerneelementet.

## Flyfaglig sikkerhet

Kjerneelementet flyfaglig sikkerhet handler om å utføre tiltak i tråd med gjeldende lover og forskrifter for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier. Det handler videre om pålagte prosedyrer for å unngå at menneskelige feil forårsaker skade på personell og luftfartøy.

## Tverrfaglige temaer

### Folkehelse og livsmestring

I vg3 avionikerfaget handler det tverrfaglige temaet folkehelse og livsmestring om hva som kjennetegner et godt arbeidsmiljø, og hvordan elevene kan mestre kravene som arbeidslivet stiller. Det tverrfaglige temaet handler også om hvordan flytekniske løsninger bidrar til at mennesker transporteres trygt, og hvordan denne teknologien gir effektive redningstjenester.

### Demokrati og medborgerskap

I vg3 avionikerfaget handler det tverrfaglige temaet demokrati og medborgerskap om deltakelse i bedriftsdemokratiet og det organiserte arbeidslivet. Det handler også om trepartssamarbeidet der arbeidsgiver, arbeidstaker og lovgivende myndighet jobber sammen for å utvikle et bedre arbeidsliv, der plikter og rettigheter er en gjensidig forpliktelse. Videre handler det om kunnskap om utfordringene med arbeidslivskriminalitet, diskriminering og forskjellbehandling.

### Bærekraftig utvikling

I vg3 avionikerfaget handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om bevisstgjøring om klimautslipp og energiforbruk. Det handler også om å diskutere hvordan ulike energiløsninger kan bidra til å redusere flyenes klimautslipp og miljøbelastning. Videre handler det om at handlinger og valg har betydning for en bærekraftig utvikling.

## Grunnleggende ferdigheter

### Muntlige ferdigheter

Muntlige ferdigheter i vg3 avionikerfaget innebærer å lytte til og gi respons i samtale med involverte parter i arbeid med ulike luftfartøyers elektriske, elektroniske og digitale systemer og komponenter. Det innebærer også å bruke fagterminologi og tilpasse kommunikasjonen til mottaker og formål.

Det innebærer også å delta i diskusjoner om flyfaglige temaer på en måte som bidrar til at misforståelser og farlige situasjoner unngås.

### Å kunne skrive

Å kunne skrive i vg3 avionikerfaget innebærer å bruke fagterminologi, symboler og prefikser i planlegging og utarbeidelse av dokumentasjon. Det innebærer også å kommunisere skriftlig tilpasset mottaker og formål. Det innebærer også å skrive rapporter, logger og arbeidsbeskrivelser som er presise og forståelige for leseren.

### Å kunne lese

Å kunne lese i vg3 avionikerfaget innebærer å søke og vurdere informasjon i fagtekster, teknisk dokumentasjon, gjeldende regelverk, prosedyrer og manualer. Det innebærer også å sammenligne og tolke informasjon, trekke faglige slutninger og å holde seg oppdatert i faget.

### Å kunne regne

Å kunne regne i vg3 avionikerfaget innebærer å utføre matematiske beregninger i planlegging og dimensjonering, og vurdere måleresultater opp mot beregnede verdier. Det innebærer også å tolke informasjon fra tabeller og diagrammer. Videre innebærer det å utføre beregninger, ta beslutninger ut fra måleresultater og forstå flytekniske funksjoner på grunnlag av matematiske formler og uttrykk.

### Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i vg3 avionikerfaget innebærer å søke etter informasjon og bruke kommunikasjonsprogrammer og å vurdere troverdigheten til informasjonen. Det innebærer også å bruke digitale ressurser til oppdatering, konfigurering, feilsøking og testing. Det innebærer også å vurdere og reflektere over egen rolle på nett og vise god digital dømmekraft. Videre innebærer det å anvende digitale ressurser og tjenester til å planlegge, utføre og verifisere arbeidsoppdrag.

## **Kompetansemål og vurdering**

### **Kompetansemål og vurdering luftfartøysystemer**

#### Kompetansemål etter luftfartøysystemer

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- beskrive de aerodynamiske egenskapene til et luftfartøy og reflektere over ulike krefter som påvirker luftfartøyet
- gjøre rede for luftfartøyets avionikkssystem og komponenter og reflektere over sammenhengen mellom disse i luftfartøyets drift og funksjonalitet
- beskrive ulike typer motorframdrift som benyttes på luftfartøy, og diskutere ulike former for energioverføring
- beskrive luftfartøyets egenskaper ut fra konstruksjon og systemer og reflektere over sammenhengen mellom konstruksjon og system
- diskutere verdien av å oppleve mestring og stolthet over eget arbeid, uavhengig av kjønn og kultur

## Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i programfaget luftfartøysystemer når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker flere av eller alle programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i programfaget luftfartøysystemer. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

## Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i programfaget luftfartøysystemer ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i programfaget luftfartøysystemer basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

## Kompetansemål og vurdering vedlikeholdsteknikk

### Kompetansemål etter vedlikeholdsteknikk

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- risikovurdere, planlegge, gjennomføre og dokumentere arbeidet på systemene fagmessig og i overensstemmelse med kvalitetssikring, internkontroll og godkjent teknisk dokumentasjon og begrunne valgene som er gjort
- inspisere og teste avionikksystemer i henhold til godkjente prosedyrer og vurdere resultatene
- vedlikeholde luftfartøyets avionikksystemer ved hjelp av verktøy, testutstyr og måleinstrumenter og vurdere gjennomføringen av arbeidet
- montere, demontere, feilsøke og reparere luftfartøyets avionikksystemer og reflektere over kvaliteten på eget og andres arbeid
- drøfte etiske dilemmaer ved valg av produkter og diskutere bærekraft og produkters miljøprestasjon

## Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i programfaget vedlikeholdsteknikk når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker flere av eller alle programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i programfaget vedlikeholdsteknikk. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

## Standpunktvurdering

Standpunkt karakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i programfaget vedlikeholdsteknikk ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i programfaget vedlikeholdsteknikk basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

## Kompetansemål og vurdering flysikkerhet

### Kompetansemål etter flysikkerhet

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- reflektere over menneskelige faktorer og betydningen for sikkerheten ved arbeid på luftfartøy
- reflektere over betydningen av samarbeid for å ivareta flysikkerheten
- gjøre rede for lover og bestemmelser som gjelder i luftfarten
- kommunisere med et faglig presist språk på norsk og engelsk om vedlikehold av luftfartøyer, systemer og komponenter
- signere for eget utført vedlikehold og diskutere viktigheten av å benytte tilhørende luftdyktighetsdokumentasjon og sporbart materiell
- reflektere over det organiserte arbeidslivets forutsetninger, verdier og regler

## Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i programfaget flysikkerhet når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker flere av eller alle programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i programfaget flysikkerhet. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

## Standpunktvurdering

Standpunktkarakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i programfaget flysikkerhet ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i programfaget flysikkerhet basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

# Vurderingsordning

## Standpunktvurdering

Luftfartøysystemer: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

Vedlikeholdsteknikk: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

Flysikkerhet: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

## **Eksamen for elever**

Luftfartøysystemer:

Eleven skal opp til to lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 13 (B2) og Modul 14 (B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Vedlikeholdsteknikk:

Eleven skal opp til tre lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 7A (B2), Modul 7A Essay 1 (B2) og Modul 7A Essay 2 (B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Flysikkerhet:

Eleven skal opp til fire lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 9A (B1B2), Modul 9A Essay (B1B2), Modul 10 (B1B2) og Modul 10 Essay (B1B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.

## **Eksamen for privatister**

Luftfartøysystemer:

Privatisten skal opp til to lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 13 (B2) og Modul 14 (B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer



og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Vedlikeholdsteknikk:

Privatisten skal opp til tre lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 7A (B2), Modul 7A Essay 1 (B2) og Modul 7A Essay 2 (B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Flysikkerhet:

Privatisten skal opp til fire lokalgitte skriftlige eksamener. EASA Part-66 Modul 9A (B1B2), Modul 9A Essay (B1B2), Modul 10 (B1B2) og Modul 10 Essay (B1B2).

Eksamen gjennomføres etter de til enhver tid gjeldende nasjonale og internasjonale bestemmelsene om kontinuerlig luftdyktighet for luftfartøyer og luftfartøyprodukter, -deler og -utstyr og om godkjenning av organisasjoner og personell som deltar i disse oppgaver (vedlikeholdsforskriften).

Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt.