



NORGES
LUFTSPORTFORBUND

Treningsprogram – teoripensum for sportsfly

Fag 7 Flygeplanlegging og ytelser

Versjon 1.1 – 01.01.2022

Godkjent av Luftfartstilsynet 31.12.2021

Innhold

3.0 Pensum og læringsmål	3
3.1 Kunnskapsnivåer	3
3.2 Pensumoversikt og læringsmål.....	3
3.2.7 Ytelser og Flygeplanlegging.....	4

3.0 Pensum og læringsmål

3.1 Kunnskapsnivåer

[Sikkerhetssystemet (4.5)]

Teorikursets pensum framkommer av kapittel 3.2. I undervisningen vil flyskolen legge til grunn følgende kunnskaps- og kjennskapsnivåer knyttet til de ulike læringsmålene. Kunnskapsnivåene gir uttrykk for hvor inngående eleven skal beherske aktuelt lærings-stoff etter at kurset er fullført.

Kjennskap 1 (beskrive, orientere og gjengi)

Eleven skal kunne:

- a) Vise forståelse for fakta, prinsipper og prosesser
- b) Beskrive et fenomen, en prosess eller en tilstand
- c) Følge anvisninger og bestemmelser
- d) Gjengi fakta og prinsipper på en strukturert måte

Kunnskap 2 (tolke, redegjøre, angi, anvende og evaluere)

Eleven skal kunne:

- a) Anvende og sette sammen kunnskapselementer til en ny struktur
- b) Videreformidle, tolke og anvende kunnskap med andre ord eller symboler
- c) Oppklare og forklare fenomener og prosesser
- d) Bedømme og evaluere fakta og prinsipper ut fra gitte situasjoner
- e) Anvende kunnskaper med sikkerhet, nøyaktighet og god vurdering med hensyn til omstendighetene

3.2 Pensumoversikt og læringsmål

Pensum som elevene forventes å beherske framkommer under fagene som er listet opp nedenfor, og ligger til grunn for kurset. Til hvert tema innenfor de ulike fagene knytter det seg ett eller flere læringsmål, og målene er gruppert i kategoriene «kjennskap (1)» og «kunnskap (2)».

Grupperingen er basert på NLFs faglige vurdering av hva som skal til for å fly trygt og bestå teorieksamen. Kunnskaps- og kjennskapsnivåene i tabellen refererer til inndelingen som framkommer i kapittel 3.1.

3.2.7 Ytelser og Flygeplanlegging

7 Ytelser og flygeplanlegging 1/5			
Tema og læringsmål		1	2
Masse og balanse			
Begreper			
Ha kjennskap til begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Balanse / likevekt • Krefter som påvirker balansen / likevekten ved aktuell momentarm • Momentarm • Referanseplan (datum) • Tyngdepunkt 		1	
Strukturelle begrensninger			
Redegjør for viktigheten av å følge de fastlagte begrensninger og være vel klar over den strukturelle risiko flyet utsettes for dersom vi ikke tar hensyn til begrensningene			2
Fastsett ved hjelp av flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon maksimum tillatt masse i ulike faser av flyvningen med hensyn til flyets struktur			2
Ytelserrelaterte begrensninger			
Redegjør for viktigheten av å følge de fastlagte begrensninger og være vel klar over den negative innvirkning brudd på begrensningene vil ha på flyets ytelser			2
Fastsett ved hjelp av flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon maksimum tillatt masse i ulike faser av flyvningen med hensyn til flyets ytelser, samt til eventuelle andre begrensninger			2
Tyngdepunktsbegrensninger			
Redegjør for hvorfor vi beregner tyngdepunkt og masse			2
Redegjør for forskjellene i stabilitet og manøverbarhet ved tyngdepunktplassering hhv. langt foran og bak			2
Redegjør for risikoen i å overskride de grenser som er satt for tyngdepunktet			2
Redegjør for forskjeller i ytelse ved ulik tyngdepunktplassering med hensyn til: <ul style="list-style-type: none"> • Steilefart • Start og landing • IAS • Forbruk av drivstoff 			2
Redegjør for bruk av ballast			2
Begrensninger i bagasjerom			
Fastsett ved hjelp av flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon maksimum tillatt last i bagasjerom, samt eventuelle andre begrensninger som gjelder		1	
Lasting			
Kunne forklare følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Grunnleggende tom-masse («BEM – Basic empty mass») • Maksimum avgangsmasse («MTOM – Maximum take-off mass») • Maksimum landingsmasse («MLM – Maximum landing mass») 			2

7 Ytelser og flygeplanlegging fortsetter 2/5			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap til følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Standard tank og «long-range» tank • Full tank • Ikke brukbart drivstoff 		1
	Kunne regne om mellom forskjellige begrep knyttet til masse og volum		1
	Informasjon og dokumentasjon masse- og balanse for luftfartøy		
	Beregne og beskriv tyngdepunktets posisjon i forhold til referanseplanet		2
	Redegjør ved hjelp av en flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon for grunnleggende tom-masse og tyngdepunktets plassering ved denne massen for et gitt fly		2
	Ha kjennskap til relevant dokumentasjon ved eventuell avvik fra standard konfigurasjon og ta hensyn til disse avvikene ved ytterligere beregninger		1
	Ha kjennskap til standardmasser, samt når de kan anvendes		1
	Fastsettelse av tyngdepunktets posisjon (beregninger av masse og balanse)		
	Kunne ved hjelp av flygehåndbok og lasteinstruksjoner finne opplysninger om momentarm og datum, og matematisk og ved hjelp av graf beregne aktuelt moment for hver angitt masse, og med hjelp av dette regne ut aktuelt tyngdepunkt		2
	Vise god forståelse for hvordan et masse- og balanseskjema er oppbygd og skal brukes		2
	Kunne beregne ved hjelp av flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon aktuell og maksimum tillatte masser for avgang og landing		2
	Kunne beregne ved hjelp av flygehåndbok, lastediagram eller annen relevant dokumentasjon tyngdepunktplasseringen for en gitt last – inkludert for BEM		2
	Kunne beregne en komplett masse og balanseutregning for et gitt fly og med hensyn til beregningene, plassere og omplassere lasten for å få tyngdepunktet i ønsket posisjon		2
Ytelser			
	Innledning		
	Redegjør for at ytelser påvirkes av <ul style="list-style-type: none"> • Flyets masse • Atmosfæren (vind, temperatur og trykk) • Flyplassens høyde • Baneforhold • Baneutforming («slope») 		2
	Ha kjennskap til stige- og nedstigningsgradienter, og kunne beregne disse		1

7 Ytelser og flygeplanlegging fortsetter 3/5		
Tema og læringsmål		1 2
Redegjør for de forskjellige flygefasene og hvilke krav som stilles til ytelser i den enkelte fase		2
Redegjør for forskjellige manøvreringskategorier og begrensning		2
Enmotors landfly		
Redegjør for forholdet mellom IAS, CAS, TAS og GS		2
Ha kjennskap til hvordan vi beregner IAS ut fra alternativt statisk inntak	1	
Redegjør for hastighetene, inkludert bruk: <ul style="list-style-type: none"> • V_X • V_Y • V_{NE} • V_A 		2
Redegjør for hvordan tetthetshøyden og flyets masse påvirker de ytelser vi klarer å oppnå under stigning og i marsjhøyde		2
Redegjør for hvordan hvor mye kraft vi tar ut av motoren påvirker maksimal flytid (aksjonsradius) og rekkevidde («endurance og range»)		2
Beregne ved hjelp av en flygehåndbok eller annet relevant materiale nødvendig avgangsdistanser under gitte forhold. Det skal tas hensyn til alle faktorer og korreksjoner som vil innvirke på distansene		2
Beregne ved hjelp av en flygehåndbok eller annet relevant materiale aktuelle ytelser <ul style="list-style-type: none"> • Under stigning ved gitte forhold • I marsjhøyde under gitt forhold Det skal tas hensyn til alle faktorer og korreksjoner som påvirker ytelsene		2
Beregne ved hjelp av en flygehåndbok eller annet relevant materiale nødvendig landingsdistanser under gitte forhold. Det skal tas hensyn til alle faktorer og korreksjoner som vil innvirke på distansene		2
Flygeplanlegging		
Operativ flygeplan og planlegging før flyging		
Ha kjennskap til hvor vi finner korrekt informasjon i AIP og i NOTAM, og hvordan vi tolker denne	1	
Ha kjennskap til hvor vi finner informasjon om tjenester på en flyplass (eksempelvis tilgang på drivstoff og åpningstider)	1	
Søke og finne, samt tolke informasjon for å bestemme om en gitt avgangsplass, alternative flyplasser og destinasjonsplassen er egnet for den planlagte flyvningen		2
Vise god forståelse for hvordan et landingskart er oppbygget og hvilket innhold det har, og kunne tolke det i forbindelse med en flygeplanlegging		2
Ha kjennskap til de vindbegrensninger for en gitt flytype som gjelder ved avgang og landing	1	
Redegjør for hvordan vi velger rute i samsvar med det luftrom vi skal fly i		2
Redegjør for hvilke krav som gjelder ved avgang og landing over vann, samt marsjflyging over vann med aktuell type av fly		2

7 Ytelser og flygeplanlegging fortsetter 4/5		
Tema og læringsmål	1	2
Redegjør for bestemmelsene som gjelder: <ul style="list-style-type: none"> • Passering over norsk territorial grense • Flyging i terminalområder (TMA) og kontrollsoner (CTR) • Flyging i trafikkinformasjonsområder (TIA) og trafikkinformasjonssoner (TIZ) • Flyging i fjellområder / ugjestmildt terreng 		2
Søke og finne, samt tolke relevant meteorologisk informasjon og planlegge flyvningen på en sikker måte med hensyn til rådende vær-situasjon		2
Redegjør for gjeldende krav når det gjelder sikt og avstand fra skyer		2
Redegjør for de begrensninger som gjelder ved kjente eller forventede isforhold for aktuell type fly		2
Tolke rådende og relevant vær for flyvningen ved hjelp av meteorologisk underlag, eksempelvis IGA, METAR og TAF		2
Vurdere en flyvning ut fra gjeldende VFR-kart når det gjelder valg av <ul style="list-style-type: none"> • Rute • Flyplasser • Flygehøyde • Nødlandingsplasser Hensyn skal tas til terrenget, hinder, luftrom og eventuelle andre restriksjoner		2
Bestemme ved hjelp av aktuelle kart trekk (TT) og distanse mellom aktuelle punkter		2
Bestemme ved hjelp av kartunderlag, flyplasskart, samt aktuelle publikasjoner (AIP) korrekte frekvenser for radionavigasjon og kommunikasjon for den planlagte flyvningen		2
Ha generell kunnskap om hvordan en drivstoffplanlegging foretas		2
Gjennomføre en sikker drivstoffplanlegging med hensyn til: <ul style="list-style-type: none"> • Planlagt drivstoff-forbruk • Reserve • Eventuell ekstra reserve (rute-reserve) 		2
Sett sammen beslutningsgrunnlag for en gitt flyvning på grunnlag av: <ul style="list-style-type: none"> • Beste praksis når det gjelder flysikkerhet • Meteorologiske opplysninger og vurderinger av minima • Opplysninger om NOTAM og luftrom • Muligheten til å navigere visuelt • Masse og balanse • Ytelser 		2
Beslutt på grunnlag av innhentet og bearbeidet informasjon og gjeldende regelverk, samt egen flygererfaring om en flyvning kan påbegynnes eller ei		2
Ferdigstill med hensyn til rådende omstendigheter en fullstendig operativ flygeplan med beregninger for vindretning og hastighet, temperatur, flygehøyde, variasjon og deviasjon, rute, drivstoff-forbruk og estimerte tider over sjekkpunkt og destinasjon		2

7 Ytelser og flygeplanlegging fortsetter 5/5			
	Tema og læringsmål		
	Reiseplan («ATS-flight plan»)	1	2
	Ha kjennskap til de krav som gjelder for å fylle inn en reiseplan og hvilke format som brukes	1	
	Kunne fylle inn en reiseplan for relevant type luftfartøy for en VFR-flyvning		2
	Ha kjennskap til de krav og rutiner som gjelder for å sende en reiseplan til lufttrafikkjenesten	1	
	Oppfølging av en flyvning og planlegging underveis		
	Ha god kunnskap i arbeidsmetodikken når vi følger opp en flyvning underveis. <ul style="list-style-type: none"> • Kunne planlegge flere alternativer og lage åpning for dette allerede i planleggingen • Følge med når det gjelder kurs og tid • Følge med når det gjelder forbruk av drivstoff • Klare å planlegge på nytt underveis 		2
7	Slutt		

---- slutt på teoripensum for sportsflygere ----