



NORGES
LUFTSPORTFORBUND

Treningsprogram – teoripensum for sportsfly

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
3.2.1 Lover og bestemmelser	4
3.2.2 Menneskelige Ytelser og Begrensninger	15
3.2.3 Meteorologi	20
3.2.4 Flytelefoni	31
3.2.5 Flygeteori	34
3.2.6 Operasjonelle prosedyrer.....	42
3.2.7 Ytelser og Flygeplanlegging.....	45
3.2.8 Fly og Motorlære.....	50
3.2.9 Navigasjon	64

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.

3.2.1 Lover og bestemmelser

1	Lover og bestemmelser 1/13			
	Tema og læringsmål		1	2
Del I: Den internasjonale konvensjonen for sivil luftfart (Chicago konvensjonen – dokument 7300/9)				
	Kjenne til og forklare om markert relevante deler av følgende kapitler:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Generelle prinsipper og implementering av konvensjonen i Norge og EU/EØS 		1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Flyging over konvensjonsstaters territorium 		1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Luftfartøys nasjonalitet 			2
	<ul style="list-style-type: none"> • Tiltak for å legge til rette for lufttrafikktenester 		1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Vilkår som luftfartøy må oppfylle, herunder luftdyktighet, bruk av flyplasser, reiseplan med videre 			2
	<ul style="list-style-type: none"> • Internasjonale standarder og anbefalt praksis (SARPs) 			2
	<ul style="list-style-type: none"> • Gyldighet av flygebevis med rettigheter 		1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Meldinger om avvik 			2
	<ul style="list-style-type: none"> • Trafikkrettigheter i utlandet 			2
Del II: ICAO den internasjonale luftfartsorganisasjon / EASA og EU				
	<ul style="list-style-type: none"> • Ha kjennskap til ICAOs og EASAs målsetning og sammensetning 		1	
1	Lover og bestemmelser 2/13			
	Tema og læringsmål		1	2
ICAO Annex 2: Rules of the air – lufttrafikkregler og SERA – standardiserte europeiske lufttrafikkregler, inkludert veiledninger fra Luftfartstilsynet og norske særbestemmelser				
	ICAO Annex 2:			
	Ha kjennskap til følgende definisjoner (begreper) som innført ved BSL F 1-1 (se under):		1	
	Ha kjennskap til trafikkreglens territorielle gyldighet, og trafikkreglens implementering i samsvar med ICAO Annex 2 og SERA		1	
	Ha kjennskap til de allmenne regler (unntatt operasjon på vann), visuelle flygeregler, signaler og avskjæring av sivile luftfartøy som beskrevet i ICAO Annex 2 og i samsvar med SERA		1	
	SERA – Standardiserte europeiske lufttrafikkregler – Forskrift om lufttrafikkregler og operative prosedyrer (BSL F 1-1)			
	SERA.2001 Redegjør for virkeområdet til SERA			2
	Ha kjennskap til følgende definisjoner (Artikkel 2 (EU) 923/2012): AFIS-enhet, alarmtjeneste, alternative flyplasser, ATIS, bakkesikt, beregnet ankomsttid, fareområde, fartøysjef, ferdselsområde, fly, flygebesetningsmedlem, flygeinformasjonsregion, flygeinformasjonssentral, flygeinformasjonstjeneste, flygekontrollinstruks, flygekontrolltjeneste, flygekontrolltjenesteenheter, flygenivå, flyplass, flyplasstrafikk, flysikt, forbudt område, gjennomgangshøyde, gjennomgangsnivå, helikopter, hindring, høyde, innflygingskontrollenhet, innflygingskontrolltjeneste, innlevert reiseplan, klareringsgrense, kommunikasjon, kontrollert flyging, kontrollert flyplass, kontrollert luftrom, klarering, kontrollområde, kontrollsentral, kontrollsone, kontrolltårn, kurs, landingsområde, luftfartspublikasjon, luftfartsstasjon, luftled, luft-til-bakke kommunikasjon, lufttrafikk,		1	

1 Lover og bestemmelser fortsetter 3/13		
Tema og læringsmål	1	2
[Definisjoner fortsetter...] lufttrafikkteneste, luftfartøy, manøvreringsområde, marsjhøyde, meldekontor for lufttrafikktenesten meldepunkt, mobiltjeneste for luftfarten, natt, observasjon fra luftfartøy, områdekontrolltjeneste, oppstillingsplattform, overvåkningsradar, radiopåbudssone (RMZ), radiostasjon for luft-til-bakke, radiotelefoni, rapport fra luftfartøy, reiseplan, restriksjonsområde, rullebane, samlet beregnet flytid, seilfly, SIGMET, sikt, skydekkehøyde, spesiell VFR-flyvning, SSR, SSR-kode, taksing, taksebane, terskel, trafikkinformasjon, trafikkinformasjonsområde (TIA), trafikkinformasjonssone (TIZ) transponderpåbudssone (TMZ), trykkehøyde, tårnkontrolltjeneste, vedkommende myndighet, venteposisjon, VFR, VFR-flyvning, værforhold for instrumentflyging (IMC) og værforhold for visuell flyging (VMC), værvarsel	1	
SERA – Virkeområder og overholdelse		
Redegjør for følgende: <ul style="list-style-type: none"> • SERA.2005 Overholdelse av lufttrafikkreglene • SERA.2010 Ansvar • SERA.2015 Fartøysjefens myndighet • SERA.2020 Problematisk bruk av psykoaktive stoffer 		2
SERA – Almennelige regler		
Redegjør for følgende: <ul style="list-style-type: none"> • SERA.3101 Uaktsom eller skjodesløs drift av luftfartøy • SERA.3105 Laveste tillatte flygehøyde • SERA.3110 Marsjhøyde • SERA.3115 Nedkasting og sprøyting • SERA.3120 Slepning • SERA.3125 Fallskjermhopp • SERA.3130 Snittflyging • SERA.3135 Formasjonsflyging • SERA.3145 Forbudte områder og restriksjonsområder 		2
SERA – Unngåelse av kollisjoner		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • SERA.3201 Generelt • SERA.3205 Nærhet • SERA.3210 Vikeplikt • SERA.3215 Lys som skal føres av luftfartøy • SERA.3225 Drift på og i nærheten av en flyplass 		2
Ha kjennskap til SERA.3301 Generelt	1	
SERA – Tid		
Ha kjennskap til SERA 3401 Generelt	1	
SERA – Reiseplaner		
Redegjør for følgende forskrift som relevant for en VFR-flyvning: <ul style="list-style-type: none"> • SERA.4001 Innlevering av reiseplaner • SERA.4005 Innhold i en reiseplan • 		2

1 Lover og bestemmelser fortsetter 4/13		
Tema og læringsmål		1 2
<ul style="list-style-type: none"> SERA.4010 Utfylling av en reiseplan SERA.4015 Endringer av en reiseplan SERA.4020 Avslutning av en reiseplan 		2
SERA – Flyging etter de visuelle flygereglene (VFR)		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> SERA.5001 VMC minsteverdier for sikt og avstand fra skyer SERA.5005 Visuelle flygereglene SERA.5010 Spesielle VFR-flyvninger i kontrollsoner 		2
SERA – Klassifisering av luftrom		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> SERA.6001 Klassifisering av luftrom SERA.6005 Krav til kommunikasjon og SSR-transponder 		2
SERA – Lufttrafikkjenester		
Redegjør for SERA.7001 Generelt – formål med lufttrafikkjeneste		2
SERA – Flygekontrolltjeneste som aktuelt for VFR-flyvninger		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> SERA.8001 Anvendelse SERA.8005 Yting av flygekontrolltjeneste SERA.8015 Klareringer fra flygekontrollen SERA.8020 Overholdelse av reiseplan SERA.8025 Posisjonsrapporter SERA.8030 Opphør av kontroll SERA.8035 Kommunikasjon 		2
SERA – Flygeinformasjonstjeneste som aktuelt for VFR-flyvninger		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> SERA.9001 Anvendelse SERA.9005 Flygeinformasjonstjenestens omfang 		2
Ha kjennskap til SERA.9010 Automatisk terminalinformasjonstjeneste (ATIS)	1	
SERA – Alarmtjeneste		
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> SERA.10001 Anvendelse SERA.10005 Opplysning til luftfartøy i nærheten av luftfartøy i en nødssituasjon 	1	
SERA – Ulovlige inngrep, nødssituasjoner og avskjæring		
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> SERA.11001 Ulovlige inngrep SERA.11005 Tjenester til luftfartøy i nødssituasjoner SERA.11010 Uforutsette hendelser under flyging SERA.11015 Avskjæring 	1	

1 Lover og bestemmelser fortsetter 5/13			
	Tema og læringsmål		1 2
	SERA – Tjenester knyttet til meteorologi – observasjoner fra luftfartøy og rapporter via talekommunikasjon		
	Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • SERA.12001 Typer observasjoner fra luftfartøy • SERA.12005 Særlige observasjoner fra luftfartøy • SERA.12010 Andre ikke-rutinemessige observasjoner fra luftfartøy • SERA.12015 Rapportering av observasjoner fra luftfartøy via talekommunikasjon 	1	
	SERA – Signaler som angitt i tillegg 1		
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Nød- og hastesignaler • Visuelle signaler som brukes for å varsle at man er i ferd med, eller flyr inn i et restriksjons- forbudt-, eller fareområde • Signaler til flyplasstrafikk 		2
	Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Visuelle signaler fra bakken • Rangeringssignaler 	1	
	SERA – avskjæring		
	Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Regler ved avskjæring av sivile luftfartøy • Signaler mellom den som avskjærer og den som blir avskåret • Hvordan luftfartøy som blir avskåret skal reagere 	1	
	SERA og forholdet til nasjonale tillegg og vedlegg		
	Redegjør for de nasjonale tillegg og vedlegg til SERA		2
	ICAO PANS-OPS Dokument 8168/611, volume 1 og regionale supplerende prosedyrer (Dokument 7030) grunnleggende krav og prosedyrer for operatører og flygere (unntatt tabeller)		
	Forklar og redegjør for følgende definisjoner og prosedyrer ved høydemålerinnstilling: <ul style="list-style-type: none"> • QFE, QNH og flygenivå • STD, TA, og TRL (standard, gjennomgangshøyde, gjennomgangsnivå) 		2
	Grunnleggende krav og prosedyrer for bruk av transponder (inkludert ICAO Dokument 7030 regionale supplerende prosedyrer)		
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Bruk av transponder • Fraseologi knyttet til transponderbruk 		2

1 Lover og bestemmelser fortsetter 6/13			
Tema og læringsmål		1	2
ICAO Annex 7: Aircraft Nationality and Registration Marks – nasjonalitet og registreringsmerker til bruk for luftfartøy			
Forord og definisjoner (begreper)			
Ha kjennskap til følgende definisjoner Ballong, fartøy med rotor(er), fellesmerke, fjernstyrt luftfartøy (RCA), fly, gyroplan, helikopter, luftskip, luftfartøy lettere-enn luft, luftfartøy tyngre-enn-luft, registreringsstat, seilfly (glider),		1	
Redegjør for inndeling av luftfartøy i kategorier			2
Ha kjennskap til begrepet registreringsstat		1	
Ha kjennskap til registreringsbokstaver og fellesmerker for luftfartøy i internasjonalt register		1	
Ha kjennskap til :			
<ul style="list-style-type: none"> • De registreringsbokstaver og merker som skal brukes på luftfartøy 		1	
<ul style="list-style-type: none"> • Registreringsbevis 		1	
<ul style="list-style-type: none"> • Identifiseringsskilt på skrog 		1	
ICAO Annex 11: Air Traffic Services – lufttrafikkjenester (ATS) og ICAO Dokument 4444 Air Traffic Management (ATM) – lufttrafikkstyring			
ICAO Annex 11: Air Traffic Services – lufttrafikkjenester (ATS)			
Ha kjennskap til innholdet i ICAO Annex 11, inndeling, arbeidsoppgaver og ansvarsfordeling mellom ulike deler av lufttrafikkjenesten		1	
Ha kjennskap til definisjoner som brukes i forbindelse med lufttrafikkjenester som innført ved SERA (se over)		1	
Generelt om lufttrafikkjenesten			
Redegjør for følgende luftrom og hva de innebærer: <ul style="list-style-type: none"> • FIR – flygeinformasjonsregion • CTA – kontrollområde • TMA – terminalområde • CTR – kontrollsone • FIZ – flygeinformasjonssone • TIA – trafikkinformasjonsområde • TIZ – trafikkinformasjonssone • TMZ – transponderpåbudssone 			2

1 Lover og bestemmelser fortsetter 7/13		
Tema og læringsmål		1 2
<ul style="list-style-type: none"> • RMZ – radiopåbudssone 		2
Redegjør kort om lufttrafikkjenestens oppgaver, og dens inndeling: <ul style="list-style-type: none"> • Flygekontrolltjeneste <ul style="list-style-type: none"> - Områdek kontrolltjeneste - Innflygingskontrolltjeneste - Tårnkontrolltjeneste • Flygeinformasjonstjeneste (FIS) • Lokal flygeinformasjonstjeneste (AFIS) • Alarm- og redningstjeneste 		2
Forklar: <ul style="list-style-type: none"> • Luftrommets inndeling og klassifisering • Hvilke enheter som yter tjeneste i forskjellige luftrom • Betegnelse på de tjenester som utøves av respektive enheter • Hva tjenestene innebærer for flygeren 		2
Flygekontrolltjenester inkludert visuell separasjon		
Ha kunnskap om: <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke flyvninger som er gjenstand for flygekontrolltjeneste 		2
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke instruksjoner og hva slags informasjon som skal gis til ankommende og avgående luftfartøy 	1	
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Begrepet klarering (betydning og formål) • Vilkår som gjelder for klarering • Hvem som er ansvarlig for å forhindre kollisjon • Hvordan separasjon utføres i forbindelse med VFR-flyging i kontrollert luftrom 		2
Vite hvor prosedyrer for venteposisjon publiseres	1	
Redegjør for hvordan en transponder brukes og hvilken fraseologi som skal anvendes		2
Ha kjennskap til hvilken transponderkoder (nasjonalt og internasjonalt) som skal brukes dersom ingen koder mottas	1	
Angi transponderkoder for: <ul style="list-style-type: none"> • Kapring (ulovlig inngrep) • Radiofeil • Nød 	1	
Har kjennskap til de bestemmelser som gjelder for prioritering av avgående og ankommende luftfartøy	1	
Redegjør for plikten til å holde utkikk utenfor luftfartøyet («se og bli sett»)		2
Tårnkontrolltjeneste ved flyplasser		
Angi på hvilken del av flyplassen tårnkontrolltjenesten har kontrollansvar	1	
Redegjør for de posisjoner i landingsrunden og de steder ved taksing som krever spesiell oppmerksomhet med hensyn til flysikkerhetsmessige forhold. Det vil si innflyging og utflyging av		2

1 Lover og bestemmelser fortsetter 8/13		
Tema og læringsmål	1	2
Fortsetter...landingsrunden, medvind-, oppvind-, krossvind- og baselegg samt finale. Følgende «hot spots på bakken: Kryssende taksebaner, kryssende rullebaner, taksebaner som krysser rullebaner. Venteposisjoner, utkjøringer fra parkering og oppstillingsplasser. Inn- og utkjøring på/av rullebaner.		2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Uttrykket «rullebane i bruk», og angi de faktorene som avgjør valget av denne • Fartøysjefens rett til å be om en annen bane enn den som «er i bruk» 		2
Redegjør for de regler som gjelder flyging i landingsrunden		2
Redegjør for uttrykket «immediate take-off»		2
Ha kjennskap til de regler som gjelder for fotgjengere og kjøretøy på manøvreringsområdet	1	
Redegjør for de regler som gjelder bruk av VFR-ruter og ventemønstre i kontrollsoner		2
Ha kjennskap til tårnkontrolltjenestens hovedansvar	1	
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Hvilke opplysninger om forhold på flyplassen som tårnkontrolltjenesten gir til luftfartøy, blant annet <ul style="list-style-type: none"> - Vingetippvirvler - Turbulens bak andre luftfartøy, og hvordan disse skal tolkes - Bremseseffekt og baneforhold - Andre sikkerhetsmessige forhold • Vingetippvirvler, og hvilke regler som gjelder 		2
Ha kjennskap til bruk av «fjernstyrte tårn»	1	
Flygeinformasjonstjeneste (FIS og AFIS)		
Ha kjennskap til hvordan flygeinformasjonstjenesten (FIS) tilrettelegges og omfang for VFR-flyging	1	
Redegjør for de opplysninger som gis et luftfartøy på en betjent AFIS-flyplass: Før oppstart, før taksing, før innflyging i landingsrunden, og før landing		2
Redegjør for forskjellen mellom AFIS og tårnkontrolltjeneste		2
Redegjør, forstå og kunne anvende fraseologien som brukes ved AFIS-tjeneste		2
Ha kjennskap til hvordan AFIS-tjenesten skiller fra «informasjonstjenesten» på flyplasser i andre europeiske land	1	
Alarm- og redningstjeneste		
Redegjør for vesentlige definisjoner (se ICAO Annex 12)		2
Ha kjennskap til organisasjon og arbeidsmetoder	1	
ICAO Dokument 4444 Air Traffic Management (ATM) - lufttrafikkstyring		
Visuell separasjon i nærheten av en flyplass		
Forklar hvem som har ansvar for å unngå kollisjon under VMC		2

1 Lover og bestemmelser fortsetter 9/13			
	Tema og læringsmål		1 2
	Prosedyrer for tårnkontrolltjeneste		
	Redegjør for de opplysninger som gis et luftfartøy på en betjent kontrollert flyplass: <ul style="list-style-type: none"> • Før oppstart • Før taksing • Før innflyging i landingsrunden • Før landing 		2
	Redegjør, forstå og kunne anvende fraseologien som brukes ved tårnkontroll		2
	Radartjeneste		
	Ha kjennskap til begrepene: <ul style="list-style-type: none"> • Radarvektoring • Hvilke deler som inngår i sekundærradarsystemet 	1	
	Prosedyrer som gjelder nødsituasjoner, radiofeil samt uforutsette hendelser		
	Redegjør for prosedyrer relatert til: <ul style="list-style-type: none"> • Nødsituasjoner • Radiofeil • Uforutsette hendelser 		2
ICAO Annex 12: Search and Rescue - flyredningstjenesten			
	Vesentlige definisjoner (begreper)		
	Ha kjennskap til følgende definisjoner (begreper) Beredskapsfase, hovedredningsentral, luftfartøy som yter søk- og redning, nødfasen, redning, redningsentral, søk, søk- og redningsenhet, søk- og redningsregion, søk- og redningsressurs, søk- og redningstjeneste, usikkerhetsfasen	1	
	Ha kjennskap til begrepet RCC («rescue coordination centre») samt hvem som er ansvarlig for driften	1	
	Operative prosedyrer		
	Redegjør for hvilke plikter en fartøysjef som observerer eller mottar nødansrop har		2
	Redegjør for hvilke plikter som påligger den som kommer til et ulykkessted		2
	Signaler for flyredningstjenesten		
	Ha kjennskap til signaler mellom bakken og luften <ul style="list-style-type: none"> • Signaler til bakkefartøy • Bakkesignaler og signaler i luften 	1	
ICAO Annex 13: Aircraft accident and incident investigation – undersøkelse av luftfartshendelser- og ulykker			
	Vesentlige definisjoner (begreper)		
	Ha kjennskap følgende definisjoner (begreper): Alvorlig hendelse, hendelse, ulykke	1	
	Gyldighetsområder og implementering:		
	Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Formål med utredning av ulykker og hendelser • Hvem som har ansvaret for utredninger i samband med ulykker og hendelser 	1	

1 Lover og bestemmelser fortsetter 10/13			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap til (fortsetter) <ul style="list-style-type: none"> Hendelsesrapportering og hvilke krav som stilles til rapportering etter forordning (EU) nr 376/2014 jfr. BSL A 1-2 Immunitetsbestemmelsene som beskytter den som rapporterer Bruk av frivillige rapporteringssystemer og åpen rapporteringskultur 		1
	Forklar hvordan varslingsplikten ved ulykker og alvorlige hendelser blir oppfylt, jfr. BSL A 1-2		2
	Forklar hvordan rapporteringsplikten ved ulykker, hendelser og andre observasjoner blir oppfylt, jfr. BSL A 1-2		2
	Forklar hendelsesrapportering på web (NLF)		2
ICAO Annex 14: Aerodromes - flyplasser			
	Vesentlige definisjoner		
	Ha kjennskap til følgende definisjoner (begreper): Baneskulder, ferdselsområde, fremmedlegemer (FOD), flyplass, flyplassens referansepunkt, flyplasshøyde («elevation»), «hot spot», manøvreringsområde, oppstillingsplattform, snuområde («turning pad»), terskel ventepunkt/venteposisjon		1
	Flyplassinformasjon		
	Krav til manøvreringsområdet og tilhørende fasiliteter		
	Ha kjennskap til flyplassinformasjon som er nødvendig for en flyvning		1
	Redegjør for de generelle vilkår som gjelder for valg av start- og landingsplasser		2
	Ha kjennskap til de krav som gjelder i Norge for bruk av flyplasser uten konsesjon		1
	Visuelle hjelpemidler		
	Kjenne igjen følgende visuelle hjelpemidler: <ul style="list-style-type: none"> Vindpølse (vindretningsindikator) Dagslysmarkering av luftfartshinder Taksebaner uten fast dekke Uegnede baner og overflater Faste, midlertidige og bevegelige hinder 		1
	Indikatorer		
	Ha kjennskap til hvilke flyplasser det er krav om vindretningsindikator (vindpølse)		1
	Markering på områder		
	Ha kjennskap til betydning og plassering av dagslysmarkeringer og striper, inkludert farge for: <ul style="list-style-type: none"> Rullebanedesignatorer og rullebane Taksebane Parkeringsområde og oppstillingsplasser med sikkerhetsmarkering Normal og forskjøvet terskel Bane med og uten fast dekke Bane uten bæreevne for luftfartøy Venteposisjon 		1

1 Lover og bestemmelser fortsetter 11/13			
	Tema og læringsmål		1 2
	Belysning		
	Ha kjennskap til betydning av, og farge på følgende flyplasslys: <ul style="list-style-type: none"> • Banekantlys • Terskellys • Lys i baneende • Kantlys på taksebaner • Varsellys for aktiv rullebane • Stopplys • Hinderlys 	1	
	Redegjør for system for visuell glidebaneindikering: <ul style="list-style-type: none"> • PAPI • PLASI 		2
	Skilting		
	Ha kjennskap til de skilt som brukes innenfor flyplassområdet (flyside)	1	
	Bakkesignaler		
	Ha kjennskap til hvilke bakkesignaler som kan benyttes og hvordan / hvor de er plassert	1	
	Hindermarkeringer		
	Ha kjennskap til markering av hinder og objekter	1	
	Markering av områder som er uegnet, og områder med begrenset bruk	1	
	Operative flyplassforskrifter		
	Redegjør for fartøysjefens plikt til å følge bestemmelser som gjelder: <ul style="list-style-type: none"> • Lokale regler og sikkerhetsforskrifter • Forebygging av brann og tiltak ved brann • Prosedyrer for parkering og fortøyning • Start og test av luftfartøyets motor (motorprøve) • Sikkerhetsavstand 		2
	Nød- og andre typer tjenester		
	Ha kjennskap til brann- og redningstjenesten (RFF)	1	
	Ha kjennskap til hvilke handlingstjenester som ytes på flyside	1	
ICAO Annex 15: Aeronautical Information Service – Flygeinformasjonstjeneste			
	Introduksjon		
	Redegjør for begrepet AIS, inkludert status og betydning for IAIP – Integrated aeronautical information package, og NOTAM <ul style="list-style-type: none"> • Tolke AIS-forkortelser med relevans for VFR-flyvninger • Angi i klartekst et NOTAM med relevans for VFR-flyvninger 		2
	Vesentlige definisjoner		
	Ha kjennskap til følgende definisjoner (begreper): AIC, AIP, AIP Amendment (AMDT), AIP Supplement (SUP), fareområde, ferdselsområde, forbudt område, luftfartsdata, luftfartsinformasjon, manøvreringsområde, NOTAM, SNOWTAM	1	

1	 lover og bestemmelser fortsetter 12/13		
	Tema og læringsmål		1 2
ICAO Annex 17: Security – sikkerhet			
	Generelt, formål og målsetning		
	Ha kjennskap til det generelle innholdet i ICAO Annex 17		1
Nasjonale bestemmelser			
	Luftfartsloven og EØS / EASA forordningen		
	Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Luftfartslovens grunnleggende bestemmelser • Luftfartsloven og forholdet til europeisk rett (EØS-avtalen) • EASA-forordningen og forrangsbestemmelsen i luftfartslovens paragraf 1-1 annet ledd 		1
	Vedlegg I-luftfartøy (tidligere annekts II)		
	Ha kjennskap til forholdet mellom vedlegg I-luftfartøy og andre luftfartøy		1
	Ha kjennskap til de forskrifter fartøysjefer på vedlegg I-luftfartøy skal følge		1
	Den nasjonale forskriftserien BSL – bestemmelser for sivil luftfart		
	Ha kjennskap til temaene i BSL A, B, C, D, E, F, G		1
	Ha kjennskap til avvik fra ICAO og særregler til relevante EU-forskrifter		1
	Avvik fra ICAOs anbefalinger		
	Ha kjennskap til hvor og hvordan avvik fra ICAOs anbefalinger publiseres		1
	Sikkerhetssystemet		
	Ha kjennskap til hva som omfattes av sikkerhetssystemet for sportsfly		1
	Sportsflyhåndboken		
	Ha kjennskap til innholdet i alle seks kapitlene		1
	Ha kjennskap til vedleggene til kapittel 3, 4, 5 og 6		1
	Redegjør for fartøysjefens ansvar og myndighet i kapittel 3		2
	Redegjør for kravet til etterlevelse av lover, forskrifter og prosedyrer		2
	Redegjør for bestemmelsene for flyging med passasjer		2
	Redegjør for bestemmelsene om avgangsforhold og sidevind		2
	Redegjør for bestemmelsene om landing og avgang i utmark		2
	Redegjør for bestemmelsene om bruk av Avinors lufthavner utenom åpningstid		2
	Redegjør for bestemmelsene om flyging over vann		2
	Redegjør for bestemmelsene om bruk av landingsplasser		2
	Redegjør for kravene til vedlikehold av kompetanse i kapittel 4		2
1	Slutt		

3.2.2 Menneskelige Ytelser og Begrensninger

2 Menneskelige ytelser og begrensninger 1/5			
Tema og læringsmål		1	2
Menneskelig faktorer -grunnleggende konsepter			
Menneskelige faktorer i luftfart / kompetente flygere			
Redegjør for hvordan en flygers kompetanse er et produkt av kunnskap, ferdigheter, evner og holdninger			2
Redegjør for hva vi mener med en kompetent flyger			2
Grunnleggende luftfartsfysiologi og opprettholdelse av god helse			
Ha kjennskap om: <ul style="list-style-type: none"> Sammensetningen av atmosfæren ved havoverflaten og opp til 40 000 fot Gasslovene og sammenhengen mellom trykk, temperatur og volum 	1		
Puste- og åndedrettsorganer (sirkulasjonssystemet)			
Ha kjennskap til hvordan puste- og åndedrettsorganene fungerer (anatomi)	1		
Forklar hvorfor oksygen er nødvendig for at kroppen skal fungere			2
Ha kjennskap til hvordan oksygen tas inn i lungene	1		
Forklar årsaker til oksygenmangel og hvordan det bør unngås samt behandles i luften			2
Beskriv symptomer som kan oppstå ved oksygenmangel			2
Forklar hvordan vi fysisk påvirkes av å fly på ulike høyder, og at oksygenmangel kan føre til at vi ikke klarer å utføre de oppgaver vi har på en korrekt og sikker måte			2
Ha kjennskap til hvordan en trykk-kabin eller tilførsel av oksygen gjør det mulig å fly i større høyder	1		
Ha kjennskap til høyt blodtrykk (hypertoni), åreforkalking og hjertekrampe (angina)	1		
Forklar hvordan den menneskelige kroppen påvirkes ved å fly på ulike høyder, og at oksygenmangel kan føre til at vi ikke klarer å utføre oppgavene korrekt			2
Ha kjennskap til hvordan akselerasjon påvirker sirkulasjonssystemet	1		
Hypoksi			
Beskriv hypoksisk og anemisk hypoksi			2
Forklar årsaker og hvordan det bør unngås og kan behandles i luften			2
Beskriv symptomer på hypoksi			2
Karbonmonoksid-forgiftning			
Forklar årsakene til karbonmonoksid-forgiftning			2
Beskriv de symptomer som kan oppstå og forklar mottiltak			2
Ha kjennskap til hvordan karbonmonoksid-forgiftning kan unngås, spesielt med tanke på flyets varmeanlegg	1		
Hyperventilering			
Forklar årsaken til hyperventilering og hvordan denne kan behandles i luften			2
Mennesket og dets omgivelser			
Menneskets sentrale, perifere og autonome nervesystem			
Beskriv menneskets nervesystemer og hva de styrer	1		
Ha kjennskap til forskjellen mellom sentrale og perifere nervesystem	1		

2 Menneskelige ytelser og begrensninger forsetter 2/5		
Tema og læringsmål		1 2
Syn og øye		
Ha kjennskap til øyets anatomi og funksjon ut fra hornhinnen, fremre øyekammer, linsen, linsens opphenging, ciliarmuskel, gule flekken, netthinnen, synsnerven, den blinde flekken, tapper og staver	1	
Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Sentralt og perifert synsfelt • Fargesyn • Binokulært og monokulært syn 	1	
Beskrive viktighetene av å se etter andre fly, og hvilke teknikker som kan brukes		2
Ha kjennskap til kompensierende teknikker som kan brukes dersom man kun har syn på ett øye (monokulært syn)	1	
Ha kjennskap til vanlige synsfeil som langsynthet og nærsynthet	1	
Ha kjennskap til nattesyn og tiden det tar for å oppnå et godt nattesyn når vi går fra dagslys til mørke og omvendt		2
Redegjør for de optiske illusjoner som kan oppstå under flyging både i dagslys og i mørke		2
Hørsel og balanseorganet		
Ha kjennskap til ørets anatomi og funksjon ut fra det ytre øret, mellomøret og det indre øret	1	
Redegjør for hvordan øret påvirkes av trykkforhold under flyging		2
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Den risiko for hørselskade, og tap av hørsel som er forbundet med flyging • Balanseorganets anatomi og funksjon ut fra bueganger, hinnesekker, flimmerhår og krystaller • Hvordan akselerasjon og gravitasjon påvirker balanseorganet og de signaler som sendes til hjernen • Hvordan balanseorganet og kroppen oppfatter forandring i bevegelse, lineær akselerasjon og vinkelakselerasjon 	1	
Beskriv og identifisere situasjoner som kan skape risiko for sanseillusjoner under flyging samt i forbindelse med avgang og landing		2
Beskriv hvordan akselerasjon, nesestilling og svinger kan gi feil informasjon om flyets stilling i luften (illusjoner), og redegjør for fysiologisk og psykologisk opprinnelse		2
Redegjør for de faktorer som kan lede til at en flyger mister situasjonsforståelsen og hvordan det kan unngås		2
Forklar årsakene til bevegelsessyke, hvilke symptomer som kan oppstå, og hvordan bevegelsessyke kan unngås og lindres i luften		2
Helse og hygiene		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • IMSAFE sjekklisten • Hva som påvirker døgnrytmen, symptomer og effekter av dette og hvordan vi kontrollerer den • Hvordan vår ytelse under flyging kan påvirkes av regelmessig fysisk trening 		2

2 Menneskelige ytelser og begrensninger forsetter 3/5		
Tema og læringsmål		1 2
Redegjør for hvilken effekt dårlig søvn eller ingen søvn kan ha på flygerens ytelser		2
Ha kjennskap til søvnrytmer og hva som skjer når disse blir endret		1
Ha kjennskap til hva vi kan gjøre for å få en bedre søvn		1
Vis hvordan tobakk, alkohol, koffein, narkotika og medisin (både reseptpliktig og uten resept) påvirker evnen til å fly		1
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • De regler som gjelder bruk av alkohol i samband med flyging • De begrensninger som gjelder for dykking og flyging, samt den risiko dykking utgjør 		1
Vis grunnleggende forståelse for følgende helseaspekter og innvirkninger i forbindelse med flyging: <ul style="list-style-type: none"> • Forkjølelse og influensa • Magegass, problemer med magen, magesmerter, barotrauma • Overvekt • Dårlig mathygiene • Infeksjonssykdommer • Dårlig næring • Farlig gods • Giftige substanser 		2
Grunnleggende flypsykologi		
Menneskelig informasjonsbehandling		
Oppmerksomhet og årvåkenhet		
Redegjør for de to typene av oppmerksomhet: <ul style="list-style-type: none"> • Selektiv oppmerksomhet • Delt oppmerksomhet 		2
Persepsjon		
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Illusjoner som er knyttet til persepsjon • At persepsjon er individets tolkning av en situasjon • At persepsjon er påvirket blant annet av individets erfaring og forventninger 		2
Hukommelse – minne		
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan korttidshukommelse og arbeidsminnet fungerer og hvordan det påvirkes både positivt og negativt • Sensorisk minne • Hvordan langtidshukommelsen er viktig for å redusere den mentale arbeidsbelastningen under bestemte faser av en flyvning (ferdigheter) 		1
Menneskelige feil og pålitelighet		
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Menneskelig adferd og pålitelighet • Hvordan menneskelige feil kan ha utgangspunkt i forventninger og i sosialt miljø, eksempelvis i en gruppe eller organisasjon 		1

2 Menneskelige ytelser og begrensninger forsetter 4/5		
Tema og læringsmål	1	2
Beslutningstaking		
Redegjør for de tanker som ligger bak en beslutningsmodell med følgende punkter (struktur): <ul style="list-style-type: none"> • Identifisering av målet • Informasjonsinnhenting • Risikovurdering • Utvikling av alternative fremgangsmåter eller kompenserende tiltak • Evaluering av alternative fremgangsmåter eller kompenserende tiltak • Beslutningsfatning • Implementering • Konsekvensutredning • Evaluering 		2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • At en beslutning er avhengig av forhold som tilgjengelig tid, stress og arbeidsbelastning • Hvordan beslutninger blir påvirket av egne eller andres forventninger 		2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Begrensninger i en beslutningsmodell • Praktisk anvendelse 		2
Feilhåndtering og cockpit management		
Redegjør for begrepet sårbarhetsforståelse («risk area awareness»)		2
Redegjør for begrepet situasjonsforståelse («situational awareness») og viktigheten med å beholde denne under flyging		2
Redegjør for de faktorer som kan forstyrre egen eller andres situasjonsforståelse		2
Kommunikasjon		
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • At kommunikasjon både kan være verbal og ikke-verbal • Hvordan begrep som avsender, budskap, kommunikasjonsform og mottager er faktorer som påvirker kommunikasjonen 	1	
Menneskelig adferd		
Redegjør for personlighet og holdninger, og hvordan disse utvikles og påvirkes av omgivelsene		2
Redegjør for hvordan vi identifiserer farlige holdninger hos oss selv og andre		2
Mental belastning		
Menneskelig over- og underbelastning (stress)		
Ha kjennskap til når belastningen er positiv og når den er negativ	1	

2		Menneskelige ytelser og begrensninger forsetter 5/5	
	Tema og læringsmål	1	2
	Stress og utmattelse		
	Ha kjennskap til begrepene (definisjonene) «stress» og «belastning»	1	
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Årsaker til, og symptomer på stress • Hvordan angst og stress påvirker ytelse og evne til å ta beslutninger • Fysiologiske stress- og utmattelsesvirkninger • Psykologiske stress- og utmattelsesvirkninger • Ulike måter å håndtere stress på 		2
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Typer av utmattelse («fatigue») • Årsaker til, og symptomer på utmattelse • Ulike måter å håndtere utmattelse på 		2
	Ha kjennskap til hvordan regelmessig mosjon og god helse påvirker evnen til å håndtere stress og utmattelse	1	
2	Slutt		

3.2.3 Meteorologi

3 Meteorologi 1/11			
Tema og læringsmål		1	2
Atmosfæren			
Atmosfærens sammensetning, utstrekning og vertikale inndeling			
Gi en kortfattet beskrivelse av atmosfærens utstrekning, sammensetning og vertikale inndeling, inkludert troposfæren og tropopausen		1	
ICAO standardatmosfæren ISA			
Ha kjennskap til standardatmosfæren (ISA) med henblikk på: <ul style="list-style-type: none"> • Trykk og temperatur ved havoverflaten • Temperaturgradienten opp til tropopausen • Tropopausens høyde og temperatur • Sammensetning av den tørre luften 		1	
Lufttemperatur og stabilitet			
Vesentlige begreper (definisjoner)			
Ha kjennskap til følgende begreper (definisjoner): Adveksjon, instabilitet, kondensasjon, lapserate, ledning, stabilitet, stråling		1	
Målemetoder og enheter			
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan temperatur måles i luftfartssammenheng • Enhetene Celsius og Fahrenheit og innbyrdes forhold 		1	
Temperaturens variasjon med høyden (vertikal distribusjon)			
Redegjør for forskjellen mellom hvordan temperaturen endres med høyden i standard atmosfæren og i den aktuelle atmosfære			2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Vertikal temperaturgradient • Hvordan og hvorfor temperaturen endres med høyden 			2
Temperaturvariasjoner			
Ha kjennskap til temperaturens daglige og årlige variasjon med hensyn til: <ul style="list-style-type: none"> • Innstråling og utstråling • Forskjell mellom land og hav • Skymengde • Vind 		1	
Ha kjennskap til forskjellen mellom kyst- og innlandsklima		1	
Varmeoverføring og stabilitet			
Redegjør for varmetransport i atmosfæren gjennom: <ul style="list-style-type: none"> • Stråling • Ledning • Kondensasjon • Adveksjon 			2
Ha kjennskap til forskjellen mellom kortbølget stråling fra solen, og jordens langbølgede stråling		1	
Ha kjennskap til de atmosfæriske stabilitetsbetingelser og til stabil og ustabil lagdeling, og hvordan dette kan påvirke en flyvning		1	

3 Meteorologi fortsetter 2/11			
	Tema og læringsmål		1 2
	Inversjoner		
	Ha kjennskap til ulike typer av inversjoner <ul style="list-style-type: none"> • Bakkeinversjon • Frontinversjon • Subsideninversjon • Turbulensinversjon 		1
Luftrykk			
	Målemetoder		
	Ha kjennskap til hvordan måling av luftrykket foregår		1
	Ha kjennskap til begrepet isobar		1
	Luftrykkets variasjon med høyden		
	Ha kjennskap til luftrykkets variasjon med høyden		1
	Reduksjon av luftrykket til havoverflaten (MSL)		1
	Ha kjennskap til begrepene: <ul style="list-style-type: none"> • QFE • QNE (1013,25 hPa, ISA-standardatmosfære) • QNH 		1
	Ha kjennskap til forholdet mellom trykksentre ved havoverflaten og trykksentre i høyden		1
Lufttetthet			
	Forhold mellom trykk, tetthet og temperatur		
	Redegjør for forholdet mellom luftens trykk, temperatur og tetthet		2
	Redegjør for hvordan luftens tetthet og forandringer i denne påvirker flyets ytelser, spesielt med tanke på avgang og landing		2
Høydemåling			
	Terminologi og begreper		
	Redegjør for begrepene: <ul style="list-style-type: none"> • Høyde over havet («altitude») (indikert og sann) • Absolutt høyde («height») (indikert og sann) • Terreng høyde («elevation») • Trykkehøyde («pressure altitude») • Flygenivå («flight level») • Gjennomgangshøyde («transition altitude») • Gjennomgangsnivå («transition level») 		2
	Høydemålerinnstilling		
	Redegjør for sammenheng og bruk av QNH, QFE og QNE (standardinnstilling)		2
	Utregninger		
	Redegjør for trykkehøydemåling og feilkilder ved avvik i temperatur og trykk fra standardatmosfæren		2
	Ha kjennskap til hvordan man korrigerer høydemåleren for trykkavvik eller trykkendringer (1 hPa = 27 fot)		1
	Terrengets innvirkning på høydemåleren		
	Ha kjennskap til trykkehøydemåling og feilkilder når det blåser kraftig over kupert terreng		1

3 Meteorologi fortsetter 3/11			
Tema og læringsmål		1	2
Vind, trykksystemer og turbulens			
Begrepsforklaringer og vindmåling			
Redegjør for følgende begreper og sammenhengen mellom dem: <ul style="list-style-type: none"> • Vindretning • Vindhastighet og forholdene mellom de enheter som brukes (knop, km/t, m/s) • Turbulens • Vindkast 			2
Ha kjennskap til følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Trykkgradient • Corioliskraften • Gradientvind • Geostrofisk vind • Sentrifugalkraft 		1	
Generelt			
Redegjør for vinden som gis i en meteorologisk melding (eksempelvis METAR og TAF), og den vind som oppgis ved avgang og landing			2
Redegjør for hvordan vi ved hjelp av et høydekart kan tolke vindforholdene			2
Redegjør for hvordan vi ved hjelp av et bakkekart kan vurdere vindens virkning, og sammenligne vindhastigheten på forskjellige plasser både over og under friksjonsskiftet			2
Globale vindsystemer			
Ha kjennskap til hvorfor vind oppstår		1	
Ha kjennskap til forholdet mellom luftens strømming og den horisontale trykkgradienten. Angi: <ul style="list-style-type: none"> • Hvordan trykkgradientkreftene virker i forhold til trykkgradienten • Hvordan Corioliskraften virker i forhold til vinden • Hvordan sentrifugalkraften virker ved høy- og lavtrykk • Forskjellen mellom geostrofisk vind og gradientvind 		1	
Vindens variasjon i friksjonslaget			
Redegjør for hvordan vinden påvirkes av: <ul style="list-style-type: none"> • Friksjon mellom hav og land (friksjonslaget) • Daglige og lokale variasjoner i luftens temperatur og stabilitet • Vindens variasjon med høyden (vindgradient) 			2
Konsekvenser av konvergens og divergens			
Redegjør for hvordan været påvirkes av konvergens og divergens i: <ul style="list-style-type: none"> • Høytrykk • Lavtrykk • Tråg • Høytrykksrygger • Andre vær-situasjoner hvor det forekommer konvergens og divergens, eksempelvis ved kysten 			2

3 Meteorologi fortsetter 4/11		
Tema og læringsmål		1 2
Generelle globale vindsirkulasjon og trykksystemer		
Ha kjennskap til den generelle globale vindsirkulasjon og de trykksystemer som eksisterer: <ul style="list-style-type: none"> • De permanente høytrykksområdene • Vestervindbeltet 	1	
Lokale vindsystem – fjellvind og vind i kyststrøk		
Redegjør for lokale vindsystemer som oppstår i fjellterreng og kyststrøk: <ul style="list-style-type: none"> • Fønvind • Sjø- og landvind (pålandsvind og fralandsvind) • Berg- og dalvind • Fallvind • Påvirkning fra terreng som gir en venturieeffekt 		2
Fjellbølger		
Ha kjennskap til hvorfor det dannes fjellbølger	1	
Redegjør for vind- og turbulensforhold som oppstår i forbindelse med fjellbølger		2
Turbulens		
Redegjør for karakter, utbredelse, intensitet og opprinnelse til følgende turbulens typer inkludert i mikroforhold: <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisk turbulens • Termisk turbulens • Turbulens i forbindelse med vindkast • Vingetippvirvler 		2
Termodynamikk		
Fuktighet og atmosfærens innhold av vanndamp		
Ha kjennskap til hvordan mengden vanndamp normalt varierer i atmosfæren	1	
Metningskurven		
Ha kjennskap til hvordan den maksimale mengden vanndamp i atmosfæren er avhengig av temperaturen	1	
Temperatur, duggpunkt og relativ fuktighet		
Ha kjennskap til følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Lufttemperatur • Duggpunktstemperatur • Metningspunkt • Absolutt og relativ fuktighet • Blandingsforhold (mixing ratio) (vekt av vanndamp blandet i tørr luft kg/kg) 	1	
Redegjør for forholdet mellom lufttemperatur, duggpunktstemperatur og relativ fuktighet		2
Redegjør for hvordan fuktighet (temperatur, duggpunkt og relativ fuktighet) angis		2

3 Meteorologi fortsetter 5/11			
	Tema og læringsmål		1 2
	Vannets ulike faser, faseforandringer og metoder for å angi og å måle fuktighet		
	Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Vannets ulike faser i atmosfæren – is, vann og vanndamp • Faseforandringer og tilhørende energiprosesser – kondensasjon, fordamping («evaporation»), smelting, frysing og sublimasjon, latent varme • Prosesser som fører til kondensasjon – senkning av temperatur, tilførsel av fuktighet og blanding 	1	
	Adiabatiske prosesser		
	Ha kjennskap til forskjellen mellom tørr- og fuktigadiabatisk temperaturgradient	1	
Skyer og tåke			
	Hvordan skyer dannes		
	Redegjør for de prosesser som fører til at det dannes skyer (adiabatiske prosesser, adveksjon og kondensasjon)		2
	Ha kjennskap til hvilken innvirkning en inversjon har på skydannelse. Eksempelvis Stratus og Cumulus	1	
	Ha kjennskap til at en sky kan bestå av vanndråper, underkjølte vanndråper og iskrystaller	1	
	Type skyer (skyklassifisering)		
	Ha kjennskap til følgende skytyper: <ul style="list-style-type: none"> • Cirrus • Cirrostratus • Cirrocumulus • Altocumulus • Altostratus 	1	
	Ha kjennskap til opprinnelse og utstrekning av følgende skytyper: <ul style="list-style-type: none"> • Stratus • Stratocumulus • Cumulus • Cumulonimbus • Nimbostratus 	1	
	Kunne identifisere følgende skytyper: <ul style="list-style-type: none"> • Altocumulus Lenticularis • Altocumulus Castellanus Og ha kjennskap til hvilke værforhold til indikerer (fjellbølger og risiko for tordenbyger)	1	
	Tåke, dis og tørrdis/ølrøyk		
	Forklar betydningen av følgende siktbegreper: <ul style="list-style-type: none"> • Meteorologisk sikt • Flysikt • Skråsikt 		2
	Ha kjennskap til betydningen av følgende siktbegreper: <ul style="list-style-type: none"> • Rullebanesikt (RVR) • Vertikalsikt (VV) 	1	

3 Meteorologi fortsetter 6/11			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap til meteorologiske fenomen: <ul style="list-style-type: none"> • Tørrdis/ølrøyk • Dis • Lav tåke, tåke og tåkebanker • Frostrøyk • Røyk • Lavt- og høyt snødrev • Støv- eller sandstorm 		1
	Beskriv hvordan oppvarming, vind og nedbør bidrar til å forsterke eller oppløse tåken		2
	Beskriv hvordan hyppigheten av tåke over land eller vannflater er avhengig av årstid og tid på døgnet		2
	Redegjør for de meteorologiske betingelsene som må være tilstede for at det skal dannes: <ul style="list-style-type: none"> • Strålingståke • Adveksjonståke • Frostrøyk • Fronttåke • Orografisk tåke (fjelltåke) Samt redegjør for varighet og utstrekning for hver tåketype		2
Nedbør			
	Utfelling av nedbør		
	Ha kjennskap til hvordan nedbør oppstår		1
	Nedbørstyper		
	Redegjør for følgende nedbørsformer og hvilke skytyper de er assosiert med: <ul style="list-style-type: none"> • Yr • Underkjølt yr • Kornsnø • Regn • Underkjølt regn • Snøkorn • Sludd • Regnbyger • Snøbyger • Hagl 		2
Luftmasser og fronter			
	Beskrivelse, klassifisering og opprinnelsesområder til luftmasser		
	Beskriv hva som menes med en varm- og en kald luftmasse		2
	Ha kjennskap til hvordan varme- og kalde luftmasser dannes		1

3 Meteorologi fortsetter 7/11			
Tema og læringsmål		1 2	
Gi eksempler på forekomst av følgende luftmasser: <ul style="list-style-type: none"> • Tropiske • Polare • Arktiske • Maritime • Kontinentale 	1		
Redegjør for forventet flyvær i typiske varm- og kaldmasser			2
Forandring av en luftmasses egenskaper			
Ha kjennskap til hvordan luftmassene endrer egenskap fra opprinnelsesområdene til Skandinavia	1		
Fronter			
Ha kjennskap til hvordan fronter defineres	1		
Ha kjennskap til livssyklusen til fronter og frontlavtrykk, og hvordan de beveger seg	1		
Ha kjennskap til opprinnelse, karakteristikk (skyer og vær), bevegelse, varighet og typiske flyforhold i en: <ul style="list-style-type: none"> • Varmfront • Kaldfront • Okklusjon • Stasjonær front 	1		
Ha kjennskap til varmsektoren (mellom varm- og kaldfront) og typiske flyforhold	1		
Beskriv været bak en kaldfront og typiske flyforhold	1		
Ha kjennskap til hvordan de meteorologiske forholdene (skyer, nedbør, trykk og vind) endres når et typisk frontlavtrykk passerer	1		
Trykksystemer			
Høytrykk («anti-cyclone»), høytrykksrygg og subsidens			
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Høytrykk og høytrykksrygg • Varme og kalde høytrykk • Egenskaper og luftens strømming i disse • Innvirkning på flyværet om sommeren og om vinteren • Subsidens • Bevegelse og varighet 	1		
Lavtrykk («cyclones») som ikke er knyttet til fronter. Termiske (eksempelvis polarlavtrykk), orografiske og tråg			
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • Lavtrykk og tråg • Egenskaper og luftens strømming i disse • Innvirkning på flyværet • Stabile, respektive labile lag • Bevegelse og varighet 	1		

3 Meteorologi fortsetter 8/11			
Klimatologi			
	Tema og læringsmål		1 2
	Klassifisering av klima		
	Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Klimasonene • De generelle sesongmessige luftstrømmer i troposfæren • De typiske vestlige luftstrømmer over Nord-Europa • Typiske høytrykksområder rundt Europa (Azorerne, Grønland, Sibir) og værforholdene i områdene med liten trykkgradient 		1
Flysikkerhet			
Ising			
	Generelt		
	Ha kjennskap til meteorologiske forhold som kan gi is og rim		1
	Redegjør for værforhold hvor det kan oppstå is, også utenfor skyer		2
	Redegjør for værforhold hvor det kan oppstå forgasserising		2
	Typer av is		
	Ha kjennskap til struktur og dannelse av følgende typer is: <ul style="list-style-type: none"> • Klaris («clear ice») • Rimis («rime ice») • Rim («frost/hoar ice») • Blandingsis («mixed ice») 		1
	Ha kjennskap til ICAOs klassifisering av is på luftfartøy		1
	Farer		
	Redegjør for hvorfor det er farlig at det dannes is på et luftfartøy og hvordan dette kan forhindres		2
	Redegjør for faren ved å ta av med is/rim eller snø på luftfartøyet		2
Turbulens			
	Farer		
	Redegjør for hvilken påvirkning turbulens har på en flyvning og hvordan dette kan unngås		2
Vindskjær			
	Definisjon		
	Ha kjennskap til hvordan vindskjær er definert		1
	Værforhold		
	Redegjør for risiko for vindskjær i forbindelse med: <ul style="list-style-type: none"> • Kupert terreng (le-effekt og vindskygge) • Inversjoner • Fronter • Cumulonimbus • Sjø- og landvind (pålands- og fralandsvinder) • Fallvinder 		2
	Farer		
	Redegjør for farene ved å fly i forhold med vindskjær, og hvordan dette kan unngås		2

3 Meteorologi fortsetter 9/11			
Tordenvær			
Tema og læringsmål		1	2
Forutsetninger			
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> De meteorologiske betingelsene som må være tilstede for at det oppstår tordenvær Hvordan vi lokaliserer torden 			2
Tordenskyens oppbygging og struktur			
Redegjør for typer av tordenvær, livssyklus (tre stadier) og flyforholdene i disse samt varsling, spesielt hva gjelder: <ul style="list-style-type: none"> Vertikale vinder under skyen Hagl Turbulens Elektriske fenomen Skypumper Bygelinjer («squall lines») Elektrisitet i atmosfæren 			2
Lyn			
Ha kjennskap til elektriske utladninger ved tordenvær og de risiko dette medfører for flyging		1	
Vind som slår ned («downdraft / downbursts»)			
Redegjør for forekomst og effekt av vindskjær under og ved siden av Cumulonimbus			2
Flyging i nærheten av store Cumulonimbus-skyer			
Redegjør for hvordan tordenvær kan unngås			2
Inversjoner			
Flyets ytelser			
Ha kjennskap til hvordan flyets ytelser påvirkes av værforholdene i en inversjon		1	
Farer i fjellterreng			
Terrengets innvirkning			
Ha kjennskap til terrengets innvirkning på skyer, nedbør og eksempelvis en frontpassasje		1	
Ha kjennskap til spesielle sikt-, lys- og skyforhold i fjellet		1	
Spesielle vinder og turbulens			
Redegjør for de spesielle vind- og turbulensforholdene som kan eksistere i fjellet: <ul style="list-style-type: none"> Hangvinder Fallvinder / vindskjær Turbulens Rotorer Venturieeffekt Fjellbølger Ising 			2
Inversjoner i daler			
Ha kjennskap til forekomst og virkning av inversjoner i daler		1	

3 Meteorologi fortsetter 10/11			
	Tema og læringsmål		1 2
	Siktreduserende fenomen		
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Sikt i snøfall sammenlignet med regn • Sikt i forbindelse med yr • Dårlig sikt i forbindelse med regnbyger og snøbyger 		2
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Sikt i tåke • Snødrev • Andre siktnedsettende fenomen 		2
Meteorologisk informasjon			
Observasjoner			
	Bakkeobservasjoner		
	Ha kjennskap til hvordan observasjoner fra bakken foregår	1	
	Ha kjennskap til at det kan være feil i automatiske observasjoner, eksempelvis i AUTOMETAR	1	
	Radiosonder		
	Ha kjennskap til hvordan observasjoner tatt fra radiosonder foregår	1	
	Satellitt		
	Ha kjennskap til observasjoner tatt fra satellitter og eventuelle feil som kan oppstå	1	
	Værradar		
	Redegjør for observasjoner tatt fra værradar og eventuelle feil som kan oppstå	1	
	Observasjoner fra luftfartøy		
	Ha kjennskap til rutinene for egen rapportering av vær-situasjonen (PIREP) under og etter en flyvning	1	
	Angi betydning av egen rapportering av meteorologiske forhold under og etter en flyvning	1	
	Ha kjennskap til hvordan observasjon av slike værforhold som krever AIREP SPECIAL rapporteres	1	
	Vurdere mulighetene for å fortsette en flyvning dersom sikten går ned		2
	Vurdere hvorvidt det er mulig å fortsette en flyvning under følgende skyforhold: <ul style="list-style-type: none"> • Under skyene • Mellom skyene (horisontalt/vertikalt) • Over skyene («on-top») 		2
	Vurdere hvorvidt det er mulig å fortsette en flyvning i forskjellige typer nedbør		2
	Vurdere konsekvensene av å starte eller fortsette en flyvning under isingsforhold		2
Værkart			
	Signifikant værkart («SWC»)		
	Redegjør for innholdet av symboler, forkortelser og engelsk terminologi som brukes på denne typen kart		2
	Bakkekart		
	Redegjør for innholdet av symboler, forkortelser og engelsk terminologi som brukes på denne typen kart		2

3 Meteorologi fortsetter 11/11			
Informasjon før flyging			
	Tema og læringsmål	1	2
	Flyværinformasjon for planlegging		
	Ha kjennskap til gyldighet og utgivelsesintervall for meteorologiske kart, observasjoner og varsler	1	
	Redegjør for innholdet av symboler, forkortelser og engelsk terminologi som brukes i værdokumentasjon		2
	Publisering av meteorologisk informasjon		
	Ha kjennskap til hvordan vi under en flyvning kan følge opp og tolke vær-situasjonen ved hjelp av: <ul style="list-style-type: none"> • ATIS • VOLMET 	1	
	Bruk av meteorologisk informasjon		
	Angi i klartekst og vurder innholdet i følgende typer av informasjon/varsler: <ul style="list-style-type: none"> • METAR • METAR med TREND • TAF • TAF AMD (CORR) • IGA • SPECI • SIGMET 		2
	Planlegg og bestem om en flyvning kan starte ved hjelp av tilgjengelig meteorologisk informasjon		2
	Avgjør med hjelp av tilgjengelig informasjon (SNOWTAM) om baneforholdene på en flyplass er gode nok for avgang og landing		2
	Redegjør for farer ved å fly gjennom fronter, og hvordan risikofylt vær kan unngås		2
	Redegjør for hvordan vindskjær og sidevind ved inn- og utflyging kan innvirke på flyvningen		2
	Meteorologiske tjenester		
	Ha kjennskap til hvordan flyværtjenesten er organisert nasjonalt og internasjonalt: <ul style="list-style-type: none"> • WAFS – World area forecast system • MO – Meteorological offices (meteorologisk kontor) • MWO – Meteorological watch offices (meteorologisk overvåkningskontor) • Ansvarlig enhet for flyværtjenesten i Norge 	1	
	Ha kjennskap til hvilken værinformasjon det er mulig å få tak i før flyvning (eksempelvis ippc og tilsvarende tjenester), samt rutiner for å innhente værinformasjon før og under en flyvning		2
3	Slutt		

3.2.4 Flytelefoni

4 Flytelefoni 1/3			
Tema og læringsmål		1	2
VFR-kommunikasjon			
Definisjoner, begreper og forkortelser			
Ha kjennskap til følgende begreper: ATS-tjenester, blindsending, flyforhold, luftrom, luftfartsstasjon, radiopåbudzone, radiostasjon, radiotelefoni, tid		1	
Vite betydningen av ATS-forkortelser med relevans for VFR-flyging		1	
Q-koder			
Ha kjennskap til de Q-koder som brukes for å angi trykk		1	
Ha kjennskap til de Q-koder som brukes for å angi kurs og peilinger		1	
Ha kjennskap til hvordan vi ber om – og Leser tilbake Q-koder		1	
Ha kjennskap til hvordan vi utfører en radio-peiling («request QDM»)		1	
Meldingskategorier			
Angi meldinger det ikke er lov å sende over radiotelefoni		1	
Angi de meldingskategorier som eksisterer i luftfarten		1	
Redegjør for prioriteringsrekkefølge av meldinger			2
Operative prosedyrer			
Sending og uttale av bokstaver			
Ha kjennskap til hvordan vi bokstaverer (fonetisk alfabet)		1	
Sending og uttale av siffer			
Redegjør for hvordan vi uttaler og sender sifre			2
Redegjør for hvordan frekvens, kurs og høyde skal uttales og sendes			2
Sending av tid			
Redegjør for hvordan vi sender opplysninger om tid/klokkeslett			2
Sendeteknikk			
Redegjør for god praksis når det gjelder sendeteknikk			2
Redegjør for fremgangsmåter som brukes ved radiotelefoni			2
Ord og fraser			
Redegjør for hvilken fraseologi som skal brukes ved følgende flygefaser: <ul style="list-style-type: none"> • Taksing • Avgang, utflyging og stigning til marsjhøyde • Marsjflyging • Nedstigning, innflyging og landing 			2
Ha kjennskap til hvordan vi rapporterer og formuler en posisjonsrapport		1	
Redegjør for klareringer og hvilke punkter disse inneholder			2
Ha kjennskap til hvordan vi Leser tilbake klareringer		1	
Kallesignaler og forkortede kallesignaler			
Ha kjennskap til de kallesignaler som kan brukes		1	
Redegjør for hvordan vi oppretter en radioforbindelse			2
Ha kjennskap til hvor og når kallesignaler kan forkortes		1	
Frekvensskifte			
Ha kjennskap til fremgangsmåten for å skifte frekvens		1	
Prøvesendinger og leselighet			
Ha kjennskap til hvordan en prøvesending utføres		1	
Redegjør for leselighetskalaen			2

4 Flytelefoni fortsetter 2/3			
	Tema og læringsmål		1 2
	Tilbakelesning og bekreftelse		
	Redegjør for informasjon som skal leses tilbake		2
	Ha kjennskap til hvordan vi: <ul style="list-style-type: none"> • Bekrefter at vi har mottatt en melding • Avslutter en samtale • Retter opp en feil • Repeterer 	1	
Værinformasjon for VFR-flyginger			
	Vær på flyplassen		
	Redegjør for innholdet av meldinger om vær på flyplassen og de enheter og forkortelser som brukes for følgende værphenomen: <ul style="list-style-type: none"> • Vindhastighet og retning • Sikt • Værforhold • Skymengde og skybase • Temperatur og duggpunktstemperatur • Trykk • Annen vesentlig informasjon 		2
	Værinformasjon under flyging		
	Ha kjennskap til de kilder som kan gi oss værinformasjon under en flyvning	1	
	Redegjør for- og forstå innholdet i en <ul style="list-style-type: none"> • ATIS-sending • VOLMET-sending 		2
	Ha kjennskap til bokstavidentifikasjonen som gjelder for ATIS-sendinger	1	
Sambandssvikt og radiofeil			
	Redegjør for prosedyrer dersom luftfartøyets radiosender(e) slutter å fungere		2
	Redegjør for fremgangsmåte dersom det blir avbrudd i sambandet		2
	Redegjør for fremgangsmåter ved mottakerfeil, samt ved blindsending		2
	Ha kjennskap til den transponderkode som skal brukes ved sambandssvikt	1	
Nødsamband			
	Ha kjennskap til begrepet nød (trafikk)	1	
	Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Den internasjonale nødfrekvensen og for kravet om radiostillhet • Hvilke frekvenser som skal brukes under nød (trafikk) • De signaler og transponderkode som skal brukes for nødsituasjoner • Hvordan vi sender en nødkalling og en nødmelding • Hva stasjonen som kvitterer for nødmeldingen skal gjøre • Hva alle andre stasjoner skal gjøre • Opphevelse av nødtrafikk og radiostillhet 	1	

4 Flytelefoni fortsetter 3/3			
Tema og læringsmål		1	2
Hastesamband (il)			
Definer begrepet haste (trafikk)		1	
Ha kjennskap til: <ul style="list-style-type: none"> • De signaler som brukes • Hvilke frekvenser som skal brukes • Hvordan vi sender en hastekalling og en nødkalling • Hva stasjonen som kvitterer for hastemeldingen skal gjøre • Hva alle andre stasjoner skal gjøre 		1	
VHF-radioprinsipper			
VHF-frekvenser			
Ha kjennskap til frekvensområder samt kanalseparasjon		1	
Ha kjennskap til radiobølger og hvordan de spres i atmosfæren		1	
4	Slutt		

3.2.5 Flygeteori

5 Flygeteori 1/8			
Tema og læringsmål		1	2
Subsonisk aerodynamikk			
Grunnleggende prinsipper, lover og definisjoner			
Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Newtons tre lover, samt de størrelser og enheter som gjelder i luftfart • Begrepet treghet 		1	
Redegjør for begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Lufttrykk, tetthet og temperatur, samt betydning i løftsammenheng • Statisk trykk, dynamisk trykk og totaltrykk, pitotrøret • Bernoullis løftformel og venturi • IAS og TAS 			2
Kunne konvertere mellom enheter		1	
Luftstrømning – grunnleggende aerodynamikk			
Ha kjennskap til begrepet strømlinje		1	
Redegjør for forskjellen mellom to-dimensjonal- og tre-dimensjonal strømning			2
To-dimensjonal luftstrømning			
Ha kjennskap til hvordan strømlinjene ligger og ser ut rundt et vingeprofil og en flat plate		1	
Ha kjennskap til begrepet stagnasjonspunktet		1	
Ha kjennskap til trykkfordelingen rundt et profil		1	
Ha kjennskap til begrepet trykksenter		1	
Redegjør for hvordan plasseringen av trykksenteret endres med varierende angrepsvinkel			2
Redegjør for hva som skjer med strømmingen rundt profilet når angrepsvinkelen øker			2
Aerodynamiske krefter og koeffisienter			
Ha kjennskap til aerodynamisk resultantkraft, løftekraft og motstand		1	
Redegjør for kurven som viser løftekraftens endring med angrepsvinkelen			2
Redegjør for begrepet angrepsvinkel (AoA)			2
Vingeprofil			
Redegjør for de begreper som er knyttet til et vingeprofil: <ul style="list-style-type: none"> • Korde • Midtlinje • Kordelengde • Krumning • Overside og underside • Forkant og bakkant • Krumning • Angrepsvinkel • Tykkelse 			2

5 Flyeteorier fortsetter 2/8			
Tema og læringsmål		1 2	
Tredimensjonal luftstrømning			
Redegjør for de begreper som er knyttet til en vinge: <ul style="list-style-type: none"> • Sideforhold («aspect ratio») • Rot- og tippkorde • Planform • Gjennomsnittskorde • Avsmalnende vinger («tapered wings») • Ulike vingeformer (rektangulær, elliptisk, pilformet, trapesformet osv.), samt fordeler og ulemper med den enkelte vingeformen 		2	
Redegjør for trykkfordelingen rundt vingen			2
Ha kjennskap til begrepet løftsenter	1		
Strømlinjer			
Redegjør om strømlinjeformene i den tredimensjonale luftstrømmen rundt flyets vinge, kropp og haleparti			2
Redegjør hvorfor det oppstår vingetippvirvler, angrepsvinkelens innvirkning og hvordan luftstrømmen beveger seg om og bak vingen («upwash og downwash»)			2
Redegjør for hvordan vingetippvirvlene kan påvirke annen lufttrafikk, og hvordan virvlene beveger seg			2
Koeffisienter			
Redegjør for løftformelen og forstå hvordan tetthet, fart, angrepsvinkel og vingens areal virker inn			2
Redegjør for løftkoeffisienten (C_L) og hvordan denne varierer med angrepsvinkelen			2
Redegjør for motstandsformelen, og forstå hvordan tetthet, fart, angrepsvinkel, sideforhold og vingens areal virker inn			2
Tolke kurven for totalmotstand			2
Redegjør for motstandskoeffisienten (C_D) og hvordan denne varierer med angrepsvinkelen			2
Typer motstand			
Redegjør for indusert motstand og hvordan den oppstår, inkludert: <ul style="list-style-type: none"> • Effekt av vingetippvirvler • Innvirkning på løftvektorens retning • Angrepsvinkelens innvirkning • Indusert lokal angrepsvinkel 			2
Ha kjennskap til fartens innvirkning på indusert motstand	1		
Redegjør for parasittmotstand og dens inndeling i: <ul style="list-style-type: none"> • Formmotstand • Interferensmotstand • Friksjonsmotstand 			2
Ha kjennskap til hvilken innvirkning objektets form (eksempelvis skive, sylinder, halv sylinder og dråpeform) har på motstanden i en luftstrøm	1		
Ha kjennskap til fartens innvirkning på parasittmotstand	1		

5 Flygeteori fortsetter 3/8			
Tema og læringsmål		1	2
Redegjør for totalmotstanden			2
Bakkeeffekt			
Redegjør for hvorfor det oppstår en bakkeeffekt, og hvilken innvirkning denne har på flyet under avgang og landing			2
Steiling			
Ha kjennskap til følgende begreper <ul style="list-style-type: none"> • Grensesjikt • Laminært grensesjikt, effekt av ujevnheter • Turbulent grensesjikt, effekt når strømmen river seg løs • Overgangspunkt • Separasjonspunkt 	1		
Redegjør for hvorfor luftstrømmen blir turbulent, og hvordan separasjonspunktet varierer med angrepsvinkelen			2
Ha kjennskap til hvordan luftstrømmen separasjon påvirker trykkfordelingen, løftsenteret, C_L og C_D , samt flyets nesestilling	1		
Redegjør for det engelske begrepet «buffeting» og hvordan man konstruerer et fly slik at det skal kunne kontrolleres under en steiling			2
Redegjør for hvordan flyets rorkontroller skal brukes under en steiling			2
Steilefart			
Ha kjennskap til hva vi mener med steilefart (1g steilefart)	1		
Redegjør ved hjelp av løftformelen for hvordan steilefarten er avhengig av aktuell løftekraft fra vingen			2
Redegjør for hvordan steilefarten påvirkes av: <ul style="list-style-type: none"> • Lastfaktor, definisjon, krefter og hvordan denne endres i en sving • Tyngdepunktets plassering • Effekttuttak • Høyde • Vingebelastning • Svinger 			2
Begynnende steiling			
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Vingeformens innvirkning • Effekten av balanserorene under en steiling • Viktigheten av at vingeroten steiler først • Hvilken innvirkning den enkelte vingeform har på steilingen 			2
Ha kjennskap til de konstruksjonsmetoder som sørger for at vingen steiler innenfra og ut (geometrisk og aerodynamisk vridning av vingen, stallstrips osv.)	1		
Steilevarsel			
Redegjør for viktigheten av et steilevarsel			2
Ha kjennskap til hvordan steilevarslet («flapper switch») fungerer og når det skal varsle	1		
Ha kjennskap om andre kjennetegn på en forestående steiling («buffet»)	1		

5 Flyeteori fortsetter 4/8			
	Tema og læringsmål		1 2
	Redegjør for hvilke prosedyrer brukes for å komme ut av en steiling under: <ul style="list-style-type: none"> • Avgang og stigning • Marsjflyging • Nedstigning • I svinger • Ved stigende og synkende svinger 		2
	Spesielle fenomen i forbindelse med steiling – utvikling av spinn		
	Redegjør for steiling med motorpådrag og steiling i stigende og synkende svinger		2
	Redegjør for steileegenskapene til et fly med T-hale		2
	Redegjør for hvilken effekt rimfrost, snø eller is på vingefremkanten og på vingens flater har på en steiling, inkludert mulig effekt på steilevarslet		2
	Redegjør hva som normalt skjer når en vinge dropper i en steiling, og skisser metode for hvordan dette skal rettes opp		2
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Spinn og faktorer som leder til et spinn • Kjennetegn på et forestående spinn • Korrekt utgangsteknikk av et spinn 		2
	Muligheter for å endre C_L max		
	Ha kjennskap til flapsens formål og funksjon	1	
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Flapsens innvirkning på løftkurven og løftsenteret • Ulike typer bakkant-flaps og hvilken innvirkning disse har på løft og motstand • Flyets nesestilling ved bruk av flaps • Flaps-asymmetri 		2
	Ha kjennskap til slat og slottens formål og funksjon	1	
	Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Slat og slottens og deres innvirkning på løftkurven og løftsenteret 		2
	Grenselaget («boundary layer»)		
	Redegjør for laminære- og turbulente grenselag		2
	Faktorer som virker negativt inn på flyet aerodynamikk		
	Redegjør for hvilke følger regn, rimis, snø og is på vingens forkant kan ha med hensyn til: <ul style="list-style-type: none"> • Steilefarten V_s, V_{s0} • Vingens separasjonspunkt • Sjansen for at halen steiler ut ved bruk av flaps • Steileegenskapene 		2

5 Flygeteori fortsetter 5/8				
	Tema og læringsmål		1	2
	<ul style="list-style-type: none"> Luftmotstand Vekt Mulighet til å kontrollere flyet Fri bevegelse av flyets ror Innvirkning på forkant- og bakkant-flaps under avgang, landing og under flyging med lav hastighet 			2
Stabilitet				
	Begreper og definisjoner			
	Redegjør for følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> Statisk og dynamisk stabilitet Positiv, negativ, nøytral stabilitet Lengdeakse, tverrakse og normalakse (vertikal) Lengdestabilitet, retningsstabilitet, tverrstabilitet 			2
	Redegjør for tyngdepunktets plassering og armens lengde			2
	Ha kjennskap til begrepet PIO – Pilot Induced Oscillations		1	
	Statisk stabilitet			
	Ha kjennskap til forutsetningene for statisk stabilitet		1	
	Redegjør for hvordan vi oppnår statisk stabilitet			2
	Dynamisk stabilitet			
	Redegjør for hvordan vi oppnår dynamisk stabilitet			2
	Metoder for å oppnå balanse			
	Redegjør for hvordan konstruksjonen av vinger og flykropp (hale og eventuelt canard), kontrollflater og bruk av ballast bidrar til å oppnå balanse			2
	Redegjør for bruk av ballast eller trimming (se også tyngdepunktet)			2
	Kraftbalanse			
	Redegjør for uttrykket kraftbalanse, og hva som skjer om den brytes			2
	Redegjør for de fire kreftene løft, trekk-kraft, vekt og motstand			2
	Redegjør for likevekt: <ul style="list-style-type: none"> Løft og vekt Trekk-kraft og motstand 			2
	Redegjør for likevekt under: <ul style="list-style-type: none"> Stigning Marsjflyging Glidning Flyging med høy angrepsvinkel 			2
	Statisk og dynamisk lengdestabilitet			
	Redegjør for samspillet mellom de krefter som bidrar til flyets lengdestabilitet			2
	Ha kjennskap til begrepet fartsstabilitet og dens kobling til diagrammet for trekk-kraft og motstand		1	
	Ha kjennskap til begrepene positiv og negativ stabilitetsmargin		1	

5 Flygeteori fortsetter 6/8				
	Tema og læringsmål		1	2
	Statisk og dynamisk tverrstabilitet			
	Redegjør for samspillet mellom de krefter som bidrar til flyets tvettstabilitet			2
	Statisk og dynamisk retningsstabilitet			
	Redegjør for samspillet mellom de krefter som bidrar til flyets retningsstabilitet			2
	Redegjør for begrepet spiralin stabilitet og hvordan vi tar oss ut av en styrtspiral			2
	Tyngdepunkt			
	Redegjør for hvordan tyngdepunktets plassering påvirker statisk og dynamisk stabilitet, samt hvordan dette kan påvirkes			2
	Redegjør for effekten av et tyngdepunkt som ligger langt bak og grunnen til at vi setter en bakre grense (lett å manøvrere, lav motstand høy marsjfart osv.)			2
	Redegjør for effekten av et tyngdepunkt som ligger langt framme og grunnen til at vi setter en fremre grense (tung å manøvrere, høy mostand osv.)			2
Kontroll				
	Begreper			
	Repetere følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Lengdeakse, tverrakse og normalakse (vertikal) • Lengdestabilitet, retningsstabilitet, tverrstabilitet 		1	
	Generelt			
	Redegjør for aerodynamisk virkning, samt rorenes primære- og sekundæreffekt			2
	Redegjør for effekt av endring av angrepsvinkelen			2
	Kontroll om tverraksen (lengdestabilitet)			
	Redegjør for høyderorets primær- og sekundæreffekt			2
	Ha kjennskap til hvordan luften fra vingen (nedsveip) påvirker haleflaten		1	
	Repetere betydningen av tyngdepunktets plassering			2
	Redegjør for betydningen av en endring i angrepsvinkel			2
	Kontroll om normalaksen (retningsstabilitet)			
	Redegjør for siderorets primær- og sekundæreffekt			2
	Kontroll om lengdeaksen (tverrstabilitet)			
	Redegjør for balanserorets primær- og sekundæreffekt			2
	Redegjør for fenomenet balanserorbrem, og metoder for å minske dette (eksempelvis friseror og differensialkobling)			2
	Metoder for å minske de krefter som må til for å bevege rorene			
	Ha kjennskap til aerodynamisk og massebalansering av ror, inkludert metoder som: <ul style="list-style-type: none"> • Balansetab og anti-balansetab • Horn • Servotab 		1	
	Redegjør for trimming av ror			2

5 Flygeteori fortsetter 7/8				
	Tema og læringsmål		1	2
	Redegjør for faktorer som påvirker flyets trim, eksempelvis gasspådrag, og forbrenning av drivstoff			2
	Redegjør for hvordan et trimror fungerer og opereres			2
Begrensninger				
	Flutter			
	Redegjør for begrepet flutter i vinger og ror, samt begrepet aeroelastisitet			2
	Hastigheter			
	Redegjør for hastighetene V_{FE} , V_{NO} og V_{NE} samt markering på fartsmåler			2
	Begrensning i manøvrering			
	Redegjør for begrepet lastfaktor og hvordan denne påvirkes av flyets manøvrering			2
	Beskriv et typisk manøvreringsdiagram (lastfaktor) med følgende opplysninger: <ul style="list-style-type: none"> • Lastfaktor • V_A • Akselerert steilefart • Maksimum verdier for begrensende lastfaktor (sertifiseringskategori) 			2
	Redegjør for manøvreringsfarten (V_A) og hvordan den varierer med flyets masse			2
	Redegjør for hvordan flyets masse påvirker lastfaktoren			2
	Ha kjennskap til diagrammet for lastfaktor og vindkast (gust load envelope/diagram) og de faktorer som bidrar til belastning på grunn av vindkast		1	
Propeller				
	Motorens kraft og trekk-kraft (thrust)			
	Redegjør for begrepet stigning (pitch) og dets samspill mellom angrepsvinkelen, flyets fart og motorens turtall			2
	Ha kjennskap til hvorfor propellbladet vrir (blade twist) og variasjon av profilen		1	
	Is på propellen			
	Redegjør for hva som kan skje dersom det legger seg is på en propell: <ul style="list-style-type: none"> • Vibrasjoner • Ødeleggelse av propellens balansering • Minskning av trekk-kraft • Is som løsner fra propellen 			2
	Motorsvikt og motorkutt			
	Ha kjennskap til motstanden fra en stillestående og en roterende propell (windmilling) etter motorkutt		1	

5	Flygeteori fortsetter 8/8		
	Tema og læringsmål		1 2
	Momenter som skapes av at en propell roterer (sekundære effekter)		
	Redegjør for vrilmomentets (torque) innvirkning		2
	Redegjør for slippstrømmens (asymmetric slip stream) effekt		2
	Redegjør for P-effekten (asymmetric blade) effekt		2
Krefter i forskjellige flygefaser (flight mechanics)			
	Marsjflyging		
	Redegjør for samspillet mellom løft, vekt, trekk-kraft og motstand		2
	Redegjør for forholdet mellom trekk-kraft og motstand og gi en forklaring på flyets maksimale hastighet		2
	Redegjør for forholdet mellom effekt og kraft, samt avhengighet av farten		2
	Redegjør for fart for beste flytid og beste rekkevidde for et propellfly		2
	Stigning		
	Redegjør for samspillet mellom løft, vekt, trekk-kraft og motstand		2
	Redegjør for forholdet mellom trekk-kraft og motstand og fart for beste stigevinkel		2
	Redegjør for hvordan trekk-kraft, motstand og vekt i innvirker på stigevinkelen		2
	Redegjør for hvorfor vi bruker flaps, og hvordan disse virker inn på stigevinkelen		2
	Redegjør for hastighetene V_x og V_y og hvordan disse er avhengig av vekten		2
	Ha kjennskap til hvordan en inversjon, spesielt i sammenheng med vindskjær påvirker stigningen	1	
	Nedstigning og glidning		
	Redegjør for samspillet mellom løft, vekt, trekk-kraft og motstand ved nedstigning med motor, og under glidning		2
	Redegjør for hvordan trekk-kraft, motstand og vekt innvirker på beste glidetall		2
	Redegjør for hvordan trekk-kraft, motstand og vekt i innvirker på glidevinkelen		2
	Redegjør for hvordan bruk av flaps virker inn på glidevinkelen		2
	Svinger		
	Redegjør for samspillet mellom løft, vekt, trekk-kraft og motstand ved en sving.		2
	Regne ut lastfaktor på grunnlag av krenningsvinkelen		2
	Beskriv hva vi mener med en koordinert sving, og hvordan vi bruker kule- og svingviseren		2
	Redegjør for hvordan svingradiusen påvirkes av hastigheten		2
	Redegjør for begrepet «rate one turn»		2
5	Slutt		

3.2.6 Operasjonelle prosedyrer

6 Operasjonelle prosedyrer 1/3			
Tema og læringsmål		1	2
Normale operasjonelle prosedyrer			
Grunnleggende krav			
Ha kjennskap til ICAO Annex 6 part II og dets bruksområde		1	
Har kjennskap til forholdet mellom ICAO Annex 6 part II og Forskrift om luftfartsoperasjoner Del-NCO		1	
Definisjoner som innført ved Del-NCO			
Ha kjennskap til følgende definisjoner: Barn, drivstoff til uforutsett bruk, egnet flyplass, farlig gods, flygeforbud, kritiske faser av en flyvning, nyttelast, operasjonell kontroll, skyhøyde, spebarn og voksen, startmasse, tettbygd område,		1	
Del-NCO.GEN – Generelle krav			
Redegjør for fartøysjefens ansvar og myndighet (NCO.GEN.105)			2
Redegjør for kravene som gjelder overholdelse av lover, forskrifter og prosedyrer (NCO.GEN.110)			2
Redegjør for de regler som gjelder taksing av fly (NCO.GEN.115)			2
Ha kjennskap til bestemmelsene om bærbar elektroniske innretninger (NCO.GEN.125)		1	
Redegjør for bestemmelsene om dokumenter, håndbøker og informasjon som skal finnes om bord (NCO.GEN.130 til 135 og 150)			2
Del-NCO.OP – Driftsprosedyrer			
Redegjør for bestemmelsen om bruk av flyplasser og driftssteder (NCO.OP.100)			2
Redegjør for bestemmelsene om: <ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer for avgang og innflyging (NCO.OP.115 a) • Prosedyrer for støyreduksjon (NCO.OP.120) 			2
Redegjør for bestemmelsene i NCO.OP.125 angående drivstoff- og oljeforsyning			2
Ha kjennskap til bestemmelsen i NCO.OP.130 om informasjon til passasjerene		1	
Redegjør for bestemmelsene i NCO.OP.135 om forberedelse til flyging			2
Redegjør for bestemmelsene om: <ul style="list-style-type: none"> • Flyvning og meteorologiske forhold (NCO.OP.160) • Is og annen forurensing (NCO.OP.165 og 170) • Forhold ved start (NCO.OP.175) • Simulering av situasjoner under en flyvning (NCO.OP.180) 			2
Redegjør for bestemmelsene om: <ul style="list-style-type: none"> • Drivstoffadministrasjon under flyging (NCO.OP.185) • Bruk av tilleggsoksygen (NCO.OP.190) 			2

6 Operasjonelle prosedyrer fortsetter 2/3		
Tema og læringsmål		1 2
Redegjør for NCO.OP.205 angående forhold ved innflyging og landing		2
Del-NCO.IDE – Instrumenter, data og utstyr		
Redegjør for bestemmelsene om instrumenter og utstyr i NCO.IDE.A.100 og 105		2
Redegjør for bestemmelsene om reservesikringer og bruk av lys i NCO.IDE.A 110 og 115		2
Redegjør for de flyge- og navigasjonsinstrumenter samt tilhørende utstyr som skal være om bord under VFR-flyvninger (NCO.IDE.A.120)		
Redegjør for kravene til: <ul style="list-style-type: none"> • Seter, sikkerhetsbelter, sikringsutstyr og barnesikringsinnretninger som beskrevet i NCO.IDE.A.140 • Førstehjelpsskrin som beskrevet i NCO.IDE.A.145 • Tilleggsoksygen (NCO.IDE.A.155) • Nødpeilesender (ELT)(NCO.IDE.A.170) 		2
Ha kjennskap til navigasjonsutstyrskravet i NCO.IDE.A.195		1
Spesielle operasjonelle prosedyrer og farer		
Farer ved innkjøring på rullebane («Runway incursion»)		
Ha kjennskap til de signaler og markeringer som viser rullebane i bruk		1
Redegjør for hvordan vi unngår å kjøre inn på rullebaner uten tillatelse		2
Støy		
Redegjør for de tiltak vi kan gjøre for å minimalisere støy <ul style="list-style-type: none"> • Ved ulike flygefaser (avgang, marsjflyging og innflyging) • I landingsrunden og i nærheten til en flyplass, pluss på bakken 		2
Brann og røyk		
Redegjør for prosedyrer ved forgasserbrann under oppstart		2
Redegjør for prosedyrer ved brann i motor på bakken og under flyging		2
Redegjør for prosedyrer og valg av slökkemiddel ved brann i cockpit/kabin <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisk brann • Brann i litiumbatterier • Brann i andre materialer 		2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer ved røyk i cockpit/kabin • Effekt av røyk 		2

6 Operasjonelle prosedyrer fortsetter 3/3				
	Tema og læringsmål		1	2
	Vindskjær og microburst			
	Angi hvilken innvirkning vindskjær og microburst kan ha på flyets bane			2
	Redegjør for hvilken innvirkning vindskjær og microburst kan ha under avgang og landing, og hvordan disse værphenomenene kan oppdages			2
	Redegjør for beste praksis dersom vi kommer ut for vindskjær og microburst under avgang og landing			2
	Vingetippvirvler			
	Ha kjennskap til hvorfor det oppstår vingetippvirvler		1	
	Redegjør for de faktorer som påvirker vingetippvirvlens styrke		1	
	Redegjør for beste praksis for å unngå vingetippvirvler under avgang og landing: <ul style="list-style-type: none"> • Etter et stort fly har tatt av eller landet • Etter et stort fly har tatt av eller landet på kryssende bane • Etter et stort fly har tatt av eller landet på motsatt bane 			2
	Nød- og førevarsellandinger			
	Ha kjennskap til hva vi mener med uttrykkene nødlanding og førevarsellanding		1	
	Redegjør for årsaker til en <ul style="list-style-type: none"> • Nødlanding • Førevarsellanding 		1	
	Forklar beste praksis om vi må nødlande under avgang og utflyging <ul style="list-style-type: none"> • Avbrutt avgang på bakken • Avbrutt avgang i luften med nok rullebane til å lande rett frem • Avbrutt avgang i luften uten tilstrekkelig rullebane til å lande rett frem • Avbrutt avgang under og over en gitt minstehøyde 			2
	Forklar årsaker til at vi avbryter en avgang			2
	Forklar hvordan vi utfører en førevarsellanding			2
	Forklar hvordan vi utfører en nødlanding underveis: <ul style="list-style-type: none"> • På en flyplass • I fjellterreng • I lavlandet • Langs kysten • Over hav, vann eller i elv • I skog 			2
	Redegjør for hovedinnholdet i en passasjerbriefing i forbindelse med en nødlanding eller en førevarsellanding		1	
	Evakuering			
	Redegjør for fartøysjefens ansvar etter en nødlanding			2
	Redegjør for fartøysjefens ansvar ved en evakuering			2
	Baneforhold (is/snø osv.)			
	Ha kjennskap til dårlige baneforhold og hvor vi kan finne informasjon om dette		1	
	Ha kjennskap til begrepet friksjonskoeffisient		1	
6	Slutt			

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		

3.2.8 Fly og Motorlære

8 Fly- og motorlære 1/14			
Tema og læringsmål		1	2
Systemdesign, belastninger og stress			
Konsept			
Ha overordnet kjennskap til følgende konstruksjonskriterier: <ul style="list-style-type: none"> • Safe-life • Fail-safe • Damage tolerant 		1	
Belastninger			
Ha kjennskap til hvilke krefter og belastninger et fly utsettes for (stress og strukturelle begrensninger)		1	
Vedlikehold			
Ha kjennskap til vedlikeholdszyklus, det vil si gangtid, kalendertid og «on condition»		1	
Konstruksjon			
Konstruksjon og metoder for å sette sammen deler			
Ha kjennskap til følgende konstruksjonsmetoder: <ul style="list-style-type: none"> • Skallkonstruksjon («monocoque») • Halvskallkonstruksjon («semi-monocoque») • Bi-kake konstruksjoner («sandwich») 		1	
Ha kjennskap til følgende metoder for å sette sammen deler: <ul style="list-style-type: none"> • Klinking / nagling («riveting») • Sveising («welding») • Bolting • Liming («bonding») 		1	
Ha kjennskap til egenskapene til følgende materiale: <ul style="list-style-type: none"> • Aluminiumslegeringer • Stål • Komposittmateriale 		1	
Vinger, haleparti og kontrollflater			
Ha kjennskap til følgende typer av vingekonstruksjoner: <ul style="list-style-type: none"> • Ikke frittstående («staged») • Frittstående («cantilever») • Semi-frittstående («semi-cantilever») 		1	
Ha kjennskap til følgende komponenter i en vinge: <ul style="list-style-type: none"> • Spar • Ribber • Langsgående lister (stringer) • Skall eller skinn • Torsjonsboks 		1	
Ha kjennskap til forskjellig konstruksjon av halepartiet: <ul style="list-style-type: none"> • Konvensjonell (standard eller montert på skroget) • Korsformet (midtplassert) • T-hale • V-hale • Tvilling-hale 		1	
Ha kjennskap til hvordan kontrollflater er bygget opp, hvordan de motstår stress og strukturelle begrensninger og aeroelastiske vibrasjoner		1	

8 Fly- og motorlære fortsetter 2/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Flykropp, dører, gulv (dørk) og vinduer		
	Ha kjennskap til følgende konstruksjonsmetoder: <ul style="list-style-type: none"> • Skallkonstruksjon («monocoque») • Halvskallkonstruksjon («semi-monocoque») • Bi-kake konstruksjoner («sandwich») 	1	
	Ha kjennskap til konstruksjonen til følgende strukturelle komponenter: <ul style="list-style-type: none"> • Flykropp/skjelett («frames») • Skott («bulkheads») • Langsgående lister («stringers») • Skall eller skinn («skin») • Vinduer og dører 	1	
	Definer og forklar følgende strukturelle masser: <ul style="list-style-type: none"> • Maksimum avgangsmasse («maximum take-off mass») • Maksimum landingsmasse («maximum landing mass») 		2
	Ha kjennskap til hvordan flykroppen motstår stress, og hvilke strukturelle begrensninger som ivaretas	1	
	Hydraulikk		
	Ha kjennskap til grunnleggende prinsipper i hydromekanikk	1	
	Ha kjennskap til ulike typer av hydraulikkvæsker, samt egenskaper og begrensninger	1	
	Ha kjennskap til de komponenter som inngår i et enkelt hydraulisk system, med tanke på: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruksjon • Funksjon • Nedsatt funksjon • Indikasjon og varsler 	1	
Understell			
	Landingsunderstell		
	Ha kjennskap til følgende typer av understell: <ul style="list-style-type: none"> • Nesehjul • Halehjul 	1	
	Ha kjennskap til hvordan følgende komponenter fungerer: <ul style="list-style-type: none"> • Støtdempere («oleo leg/shock strut») • Understellslegg • Stag («strut») • Sakselenke («torsion link») • Nesehjulsdemper («shimmy damper») 	1	
	Ha kjennskap til og beskriv et enkelt oppfellbart landingsunderstell	1	
	Utforming og funksjon av nesehjulstyring		
	Beskriv hvordan følgende styresystem fungerer: <ul style="list-style-type: none"> • Differensiell bremsing med frittvingende nesehjul • Styring av nesehjulet ved hjelp av siderorspedaler 		2
	Bremser		
	Ha kjennskap til forskjellige typer bremsesystemer	1	

8 Fly- og motorlære fortsetter 3/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap til hvordan en skivebremse fungerer		1
	Forklar hvordan bremsene skal brukes		2
	Ha kjennskap til indikasjoner og varsler på at bremsene ikke fungerer		1
	Ha kjennskap til hvordan parkeringsbremsen er konstruert og forskjellige typer av parkeringsbremseser		1
	Hjul, felg og dekk		
	Ha kjennskap til hvordan et dekk er oppbygget		1
	Redegjør for hvordan vi kontrollerer dekkets tilstand og bedømmer slitasje		2
Styresystem og ror			
	Primære rorkontroller		
	Forklar hva et primært ror er («primary flight controls»)		2
	Redegjør for funksjon og håndtering av følgende ror: <ul style="list-style-type: none"> • Høyderor • Balanseror • Sideror 		2
	Redegjør for hvordan et manuelt kontrollsystem fungerer («wires and rods») inkludert indikasjoner og varsler		2
	Ha kjennskap til ulike metoder for å låse rorene på bakken		1
	Ha kjennskap til at ror kan kontrolleres mekanisk eller elektrisk/hydraulisk		1
	Redegjør for hvordan vi tar en funksjonskontroll av rorene på bakken, samt tegn på at rorene ikke fungerer korrekt		2
	Ha kjennskap til muligheten for at det oppstår nedsatt funksjon av rorene, eventuelt at rorene låses i luften		1
	Sekundære rorkontroller		
	Redegjør for funksjon og bruk av: <ul style="list-style-type: none"> • Anordninger som øker løftet (flaps, slots og slats) • Trimflater • Trimror 		2
	Kjennskap til indikasjoner og varsler		1
	Redegjør for hvordan vi tar en funksjonskontroll av de sekundære rorkontrollene på bakken, samt tegn på at rorene ikke fungerer korrekt		2
Drivstoffsystem stempelmotor			
	Ha kjennskap til drivstoffsystemets oppgave		1
	Ha kjennskap til følgende hovedkomponenter i et drivstoffsystem samt deres plassering og funksjon: <ul style="list-style-type: none"> • Elektriskdrevet pumpe • Motordrevet pumpe • Snapsepumpe («primer») • Tanker • Ventilering og utlufting av tanker • Drenering • Drivstoffsmålere • Tankvelger 		1

8 Fly- og motorlære fortsetter 4/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Beskriv følgende typer av drivstoffsystem og forskjellene mellom dem: <ul style="list-style-type: none"> • Høyvinget («gravity feed») • Lavvinget («pressure feed») 		2
	Ha kjennskap til hvordan følgende typer drivstofftanker er konstruert: <ul style="list-style-type: none"> • Integrert tank • Separat tank (oppbygd) • Gummitank 	1	
	Ha kjennskap til termene <ul style="list-style-type: none"> • Ikke-brukbart drivstoff («unusable fuel») • Brukbart drivstoff («usable fuel») 	1	
	Beskriv riktig og beste praksis for å bruke et drivstoffsystem		2
	Redegjør for <ul style="list-style-type: none"> • Feil i drivstoffsystemet, indikasjoner og varsling • Hvordan vi håndterer de mest vanlige feilene 		2
	Redegjør for hvordan følgende indikeres: <ul style="list-style-type: none"> • Lavt drivstoffnivå • Høyt forbruk («fuel flow») 		2
Elektrisk system			
	Statisk elektrisitet		
	Ha kjennskap til begrepet statisk elektrisitet	1	
	Ha kjennskap til statiske avledere og deres formål	1	
	Forklare hvorfor et fly må jordes før tanking starter		2
	Ha kjennskap til hvordan vi beskytter komponenter mot statisk elektrisitet – bruk av «pisker»	1	
	Ha kjennskap til statiske utladninger som kan oppstå ved lynnedslag	1	
	Likestrøm		
	Ha kjennskap til hvordan strøm flyter i en lukket krets	1	
	Ha kjennskap til de grunnleggende prinsippene om å lede elektrisitet, og gi eksempel på ledere og isolatorer	1	
	Ha kjennskap til følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Spenning • Konduktivitet • Strøm • Energi og effekt («power and work») • Motstand og Ohms lov 	1	
	Ha kjennskap til følgende begreper: <ul style="list-style-type: none"> • Volt (V) • Ampere (A) • Watt (W) • Ohm (Ω) 	1	
	Vekselstrøm		
	Ha kjennskap til en vekselstrømkrets og begrepene spenning, strøm, amplitude, fase, frekvens og motstand	1	
	Parallell- og seriekoblede kretser		
	Ha kjennskap til hva som kjennetegner en: <ul style="list-style-type: none"> • Seriekoblet krets • Parallellkoblet krets 	1	

8 Fly- og motorlære fortsetter 5/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Magnetiske felt		
	Ha kjennskap til at en elektrisk krets lager et magnetfelt		1
	Batterier		
	Ha kjennskap til hvordan et flybatteri fungerer		1
	Ha kjennskap til typer av oppladbare batterier som brukes i lette fly og deres begrensninger		1
	Ha kjennskap til batteriladning og begrensninger		1
	Fortell hva «batterikapasitet» betyr og hvilken enhet den måles i		1
	Ha kjennskap til hvordan temperaturen innvirker på batterikapasiteten		1
	Redegjør for batteriets funksjon ved alternator/generatorsvikt		2
	Strømgenerering		
	Ha kjennskap til arbeidsprinsippene til en generator og en alternator		1
	Ha kjennskap til ulike typer, konstruksjon, funksjon, indikasjoner og varsler for en generator og en alternator		1
	Ha kjennskap til hvordan et enkelt elektrisk system er bygget opp		1
	Gi eksempel på brukere i et elektrisk system og hvor mye strøm de drar		2
	Forklar hvordan vi overvåker det elektriske systemet (volt og amperemeter)		2
	Gi eksempel på ulike feil i det elektriske systemet og hvordan disse vises på instrumentene		2
	Beskriv rutiner og sjekklister ved feilfunksjon		2
	Strømfordeling og elektriske komponenter		
	Ha kjennskap til hvordan en strømskinne («bus bar») fungerer, samt hvordan disse kan kobles med ulike prioritet i et elektrisk system		1
	Ha kjennskap til at flykroppen kan brukes som en del av den elektriske kretsen («common ground»)		1
	Ha kjennskap til ulike typer brytere, sikringer og releer		1
	Sammenlign strømfordeling i et likestrøms- og vekselstrømsystem		1
Stempelmotorer			
	Forbrenningsmotorens prinsipper og begreper:		
	Ha kjennskap til følgende begreper og uttrykk: <ul style="list-style-type: none"> • RPM • Vrimoment («torque») • Manifoldtrykk • Effekt • Drivstoffsforbruk («specific fuel consumption») • Kompresjonsforhold 		1

8 Fly- og motorlære fortsetter 6/14			
Tema og læringsmål		1	2
Identifisere følgende motorkomponenter og ha kjennskap til deres funksjon: <ul style="list-style-type: none"> • Motorblokk • Veivhus («crankcase») • Veivaksel («crankshaft») • Veivstang/råde («connecting rod») • Stempel («piston») • Stempelbolt («piston pin») • Sylinder («cylinder») • Sylindertopp («cylinder head») • Ventiler («valves») • Ventilfjærer («valve springs») • Støtstang («push rod») • Kamaksel («camshaft») • Kamakseldrev («camgear») • Lager («bearings») 		1	
Navngi motorkonstruksjoner ut fra deres sylinderarrangement: <ul style="list-style-type: none"> • Boksermotor • Rekkemotor • Stjernemotor 		1	
Ha kjennskap til arbeidsprinsippene for en firetaktsmotor (bensin og diesel)		1	
Ha kjennskap til forskjellen mellom bensin- og dieselmotorer når det gjelder: <ul style="list-style-type: none"> • Tenning • Kompresjonsforhold • Hvordan luft og drivstoff mates inn i sylindene • Spesifikk effekt (kW/kg) 		1	
Drivstoff			
Navngi og kunne fargen på ulike typer drivstoff som brukes i bensinmotorer, samt ha kjennskap til begrensninger		1	
Redegjør for uttrykket oktantal			2
Ha kjennskap til uttrykkene detonasjon, fortenning («pre-ignition») og tilbaketennning («back-ignition»), og angi hvordan vi unngår dette i både diesel- og bensinmotorer		1	
Beskriv når og hvordan vi skal kontrollere drivstoffet for vanninnhold			2
Ha kjennskap til normale tetthetsverdier for bensin		1	
Forgasser – konstruksjon, virkemåte, indikasjoner og varslinger			
Ha kjennskap til hvorfor det er forgasser i noen motorer		1	
Ha kjennskap til arbeidsprinsippet til en enkel flottørkammerforgasser		1	
Beskriv hvordan forgasservarme fungerer og brukes			2
Redegjør for hvordan forgasservarmen innvirker på motorens effekt			2

8 Fly- og motorlære fortsetter 7/14		
Tema og læringsmål		1 2
Redegjør for nedsatt effekt i forgasseren og hvordan dette merkes (indikasjoner og eventuelle varslinger)		2
Innsprøyting – konstruksjon, virkemåte, indikasjoner og varslinger		
Ha kjennskap til den typen direkte innsprøyting som brukes i lette luftfartøy (low pressure, continous flow)	1	
Ha kjennskap til fordelene med et direkte innsprøytingssystem i forhold til forgasser	1	
Ha kjennskap til hvordan en brenselforbruksindikator («fuel flow») fungerer	1	
Redegjør for nedsatt effekt i innsprøytingssystemet og hvordan dette merkes (indikasjoner og eventuelle varslinger)		2
Forgasserising og ising i inntak		
Beskriv årsakene til og effekten av forgasserising		2
Beskriv prosedyrer og tiltak om vi har eller mistenker forgasserising		2
Ha kjennskap til hvilke meteorologiske forhold hvor det kan oppstå forgasserising	1	
Beskriv hva som skjer når vi setter på forgasservarme dersom det er is eller ikke is i forgasseren		2
Beskriv prosedyrer og tiltak om vi har eller mistenker is i luftinntaket på en motor med direkte innsprøyting		2
Forklar hvordan alternativt luftinntak virker på en motor med direkte innsprøyting		2
Kjølesystem – konstruksjon, virkemåte, indikasjoner og varslinger		
Angi årsaken til at en motor må ha et kjølesystem	1	
Ha kjennskap til hvordan væskekjøling foregår	1	
Ha kjennskap til de konstruksjonsmetoder som brukes for å forbedre kjølingen . Kjøleklaffer («cowl flaps») og ledeplater («baffle plates»)	1	
Redegjør for funksjon og bruk av kjøleklaffer		2
Redegjør for bruk av sylindertopptemperatur (CHT) for å overvåke motorens kjøling		2
Ha kjennskap til de situasjoner hvor kjølingen kan være utilstrekkelig, og hva som må gjøres ved for høy olje- og / eller sylindertopptemperatur		2
Redegjør for nedsatt effekt i kjølesystemet og hvordan dette merkes (indikasjoner og eventuelle varslinger)		2
Smøre- og oljesystem		
Ha kjennskap til termen «viskositet» og hvordan temperaturen innvirker på denne	1	
Ha kjennskap til typiske viskositetsverdier for olje som brukes i flymotorer	1	

8 Fly- og motorlære fortsetter 8/14		
Tema og læringsmål		1 2
Redegjør for forskjellige typer olje og den enkeltes begrensninger		2
Redegjør for hvordan smøre- og oljesystemet fungerer i en stempelmotor		2
Redegjør for hvordan et våtsumpsystem fungerer, og beskriv på et overordnet nivå de komponenter det består av		2
Ha kjennskap til et tørrsumpsystem og forskjellen mellom dette og et system basert på våtsump	1	
Ha kjennskap til at oljens kvalitet og slitasje i sylinder og stempler påvirker oljeforbruket	1	
Redegjør for hvordan vi overvåker oljesystemet, hvordan vi oppdager feil, og hva som må gjøres ved feil (indikasjoner og eventuelle varsling)		2
Tenningsystemet		
Ha kjennskap til hvordan en magnettenning fungerer, og beskriv på et overordnet nivå funksjonen til følgende komponenter <ul style="list-style-type: none"> • Magnet • Kontakt-bryterspiss («contact-breaker points») • Kondensator («capacitor/condenser») • Tenningsspole («coils or windings») • Tenningsnøkkel eller bryter («ignition switches») • Fordeler («distributor») • Tennplugg («spark plug») • Høyspenningskabel («high tension cable») 	1	
Ha kjennskap til hvorfor en stempelmotor har to uavhengige tenningsystem	1	
Ha kjennskap til funksjonen og arbeidsprinsippet til en impulskobling	1	
Forklar hvordan magnettenningen kontrolleres etter motorstart og hvordan vi oppdager feil		2
Ha kjennskap til hvordan forbrenningen starter i en dieselmotor	1	
Redegjør for nedsatt effekt i tenningsystemet og hvordan dette merkes (indikasjoner og eventuelle varsling)		2
Luft og bensinblanding («mixture»)		
Redegjør for følgende termer: <ul style="list-style-type: none"> • Blanding («mixture») • Kjemisk korrekt blanding («CCM – chemical correct mixture») • Blanding for beste effekt • Mager og rik blanding 		2
Ha kjennskap til typiske blandingstall for de termene som er listet over	1	
Ha kjennskap til de fordeler og ulemper det er med hhv. rik og mager blanding	1	
Beskriv hvordan vi bruker eksosgasstemperaturen eller turtelleren for å justere korrekt blandingsforhold		2

8 Fly- og motorlære fortsetter 9/14				
	Tema og læringsmål		1	2
	Propeller			
	Ha kjennskap til hvordan en propell med fast stigning er konstruert og hvilke fagord som brukes		1	
	Ha kjennskap til de kreftene som virker på en propell		1	
	Ha kjennskap til at effekten av en propell er avhengig av farten		1	
	Ha kjennskap til hvordan en vribar propell virker, og sammenligne denne med en fast propell		1	
	Ha kjennskap til hvorfor det brukes et reduksjonsgir		1	
	Ha kjennskap til hvordan et reduksjonsgir fungerer (prinsipper)		1	
	Ha kjennskap til og beskriv på en overordnet måte hvordan en konstant-turtallspropell («constant speed») fungerer		1	
	Ha kjennskap til de motorhåndtak («throttle» og «propeller») som brukes for å kontrollere et system med en konstant-turtallspropell		1	
	Beskriv hvordan en fast- og en konstant-turtallspropell skal behandles etter motoren er startet			2
	Beskriv hvordan en fast- og en konstant-turtallspropell skal behandles ved ulike hastigheter og turtall, inklusivt hva vi gjør dersom turtallet stiger over tillatt område («overspeed»)			2
	Redegjør for hva som må gjøres dersom en propell har for lavt eller for høyt turtall på grunn av feil i systemet			2
	Ha kjennskap til hvorfor det er nødvendig med et instrument som viser manifoldtrykket for å stille inn effekten på en konstant-turtallspropell		1	
	Ytelser og motorhåndtering /operative begrensninger			
	Ha kjennskap til hvordan utgangseffekten til en bensinmotor varierer med: <ul style="list-style-type: none"> • Omgivende trykk og temperatur • Tetthetshøyde • RPM • Manifoldtrykk 		1	
	Ha kjennskap til termen «vanlig stempelmotor» («normally aspirated engine»)		1	
	Ha kjennskap til hvorfor noen motorer har en effektforsterker (turbolader) (Begrensninger i motorer uten turbolader)		1	
	Ha kjennskap til arbeidsprinsippet for- og beskriv følgende komponenter i en turbolader: Turbin, kompressor, overløpsventil («waste gate»), hvordan ladetrykket styres		1	
	Håndtering av motor			
	Redegjør for hvordan en stempelmotor startes			2
	Beskriv startproblemer som kan oppstå når det er kaldt og hvordan disse kan forebygges			2
	Redegjør for hvordan motorkontrollene skal brukes for å øke eller minske motorkraften (kraftuttak og propellvridning) i alle flygefaser			2
	Redegjør for hvordan vi overvåker en stempelmotor i drift			2
	Redegjør for beste og korrekt praksis dersom det oppstår motorsvikt og feil (indikasjoner og eventuell varsling)			2

8 Fly- og motorlære fortsetter 10/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Beskriv på en overordnet måte begrepet FADEC («Fully automatic digital engine control»)		1
Andre systemer			
	Ha kjennskap til konstruksjon og bruk av avisingsystemer på <ul style="list-style-type: none"> • Vindusrute • Pitotrør (varme) 		1
Instrumenter og sensorer			
	Ha kjennskap til hvilke instrumenter som påvirkes av elektrisk feil		1
	Trykkmålere		
	Ha kjennskap til følgende typer trykkmålere med tanke på konstruksjon, funksjon, egenskaper og nøyaktighet: <ul style="list-style-type: none"> • Aneroid («capsules») • Membran («diaphragms») 		1
	Gi eksempel på hvordan et trykkmålerinstrument kan se ut		1
	Temperaturmåling		
	Ha kjennskap til følgende typer av temperaturmåling med tanke på konstruksjon, funksjon, egenskaper og nøyaktighet: <ul style="list-style-type: none"> • Bi-metall • Elektrisk 		1
	Gi eksempel på hvordan et instrument for temperaturmåling kan se ut og hvilke temperaturenheter som er de vanligste i luftfart		1
	Drivstoffsmålere		
	Ha kjennskap til drivstoffmåling med hensyn til konstruksjon, funksjon, egenskaper og nøyaktighet		1
	Ha kjennskap til typer drivstoffsmålere		1
	Forklar hvordan flottørmåleren kan påvirkes av flyets stilling i luften		2
	Gi eksempel på hvordan en drivstoffsmåler kan se ut		1
	Brenselforbruksindikator («fuel flow meter»)		
	Definer brenselforbruk («fuel flow») og hvor det måles		2
	Ha kjennskap til at brenselforbruket kan måles i volum eller masse per tidsenhet		1
	Gi eksempel på hvordan en brenselforbruksindikator kan se ut		1
	Turteller («tachometer»)		
	Ha kjennskap til følgende typer av turtellere med tanke på konstruksjon, funksjon, egenskaper og nøyaktighet <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisk • Elektrisk 		1
	Gi eksempel på hvordan en turteller kan se ut		1

8 Fly- og motorlære fortsetter 11/14			
Tema og læringsmål		1	2
Målemetoder			
Måling av lufttrykk			
Definer statisk, total og dynamisk trykk, og redegjør for sammenhengen mellom disse			2
Beskriv hvordan statisk inntak, pitotrør, samt et kombinert statisk inntak/pitotrør er konstruert og fungerer inkludert nøyaktighet			2
Ha kjennskap til hvor disse inntakene kan plasseres		1	
Illustrere hvordan de ulike trykkene fordeles i det pitot-statiske system		1	
Ha kjennskap til posisjonsfeil og instrumentfeil		1	
Forklare hvorfor vi varmer opp pitotrøret			2
Ha kjennskap til alternativt statisk inntak og de korreksjonsverdier som finnes i flygehåndboken		1	
Måling av temperatur – termometer			
Ha kjennskap til hvordan termometere er konstruert og brukes		1	
Ha kjennskap til feil og nøyaktighet		1	
Gi eksempel på hvordan et termometer kan se ut		1	
Høydemåling og høydemåler			
Definere verdiene i ISA («International Standard Atmosphere»)			2
Definere følgende termer <ul style="list-style-type: none"> • Høyde («altitude, elevation, height og level») • Indikert høyde («indicated altitude») • Sann høyde («true altitude») • Trykkehøyde («pressure altitude») • Tetthetshøyde («density altitude») 			2
Definer følgende barometriske referanser: <ul style="list-style-type: none"> • QNH • QNE • QFE 			2
Ha kjennskap til hvordan en høydemåler er konstruert og fungerer		1	
Redegjør for hvordan lufttrykket stilles inn på en høydemåler			2
Beskriv hvordan følgende feil påvirker høydemålerens og dens nøyaktighet: <ul style="list-style-type: none"> • Lekkasje eller blokkering i det pitot-statiske systemet • Temperaturavvik fra ISA • Etterutslag («lag») ved høydeendring 			2
Måling av stigefart – stigefartsmåler («variometer»)			
Ha kjennskap til hvordan en stigefartsmåler er konstruert og fungerer		1	
Beskriv følgende feil som påvirker stigefartsmåleren og den nøyaktighet: <ul style="list-style-type: none"> • Lekkasje eller blokkering i statisk system • Etterutslag («lag») 			2

8 Fly- og motorlære fortsetter 12/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Måling av hastighet – fartsmåler		
	Definer IAS, CAS og TAS og forklar sammenhengen mellom dem		2
	Vite hvordan vi bruker korreksjonstabeller/grafer i flygehåndboken		2
	Ha kunnskap om hvordan en fartsmåler er konstruert, samt feil og nøyaktighet		2
	Beskriv tetthetsfeil og hvordan vi korrigerer for dette		2
	Beskriv effekten av lekkasje eller blokkering i det pitot-statiske systemet		2
	Definer og forklare fargekodene hvit, grønn og gul bue, samt rød strek		2
Magnetisme – magnetkompass			
	Jordens magnetfelt		
	Ha kjennskap til jordens magnetfelt og egenskapene til en magnet	1	
	Ha kjennskap til følgende termer og hvordan de påvirker kompasset: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisk variasjon/deklinasjon/misvisning • Magnetisk inklinasjon 	1	
	Magnetkompasset		
	Ha kjennskap til flyets magnetiske felt og hvordan dette påvirker kompasset	1	
	Ha kjennskap til kompassets nøyaktighet	1	
	Beskriv deviasjon og hva som er hensikten med en deviasjonstabell		2
	Ha kjennskap til konstruksjonen og prinsippet for å bruke et kompass («vertical card compass»)	1	
	Ha kjennskap til hvordan akselerasjon og svinger påvirker kompasset	1	
	Ha kjennskap til at løse metalldele påvirker kompasset	1	
Gyroinstrumenter			
	Grunnleggende prinsipper		
	Ha kjennskap til gyroprinsippet	1	
	Ha kjennskap til hvordan en gyro er bygget opp og hvordan den fungerer	1	
	Ha kjennskap til egenskapene gyroskopisk tregghet («rigidity») og presesjon («precession»)	1	
	Forklar hvorfor en gyro drifter	1	
	Ha kjennskap til at en gyro kan drives pneumatisk og elektrisk	1	
	Ha kjennskap til vakuumsystemets komponenter og funksjon: <ul style="list-style-type: none"> • Pumpe • Filter • Regulator • Vakuummåler 	1	
	Kule- og svingeviser		
	Ha kjennskap til formålet med en kule- og svingeviser («turn- and slip indicator»)	1	
	Definere en standard sving («standard rate of turn»)	1	
	Ha kjennskap til instrumentets funksjon, oppbygning og begrensninger, inkludert feil	1	

8 Fly- og motorlære fortsetter 13/14			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap forskjellen mellom en kule- og svingeviser og en svingekoordinator («turn coordinator»)		1
	Kunstig horisont (horisontgyro)		
	Ha kjennskap til formålet med en kunstig horisont		1
	Ha kjennskap til instrumentets funksjon, oppbygning og begrensninger, inkludert feil		1
Kommunikasjonssystemer			
	VHF		
	Ha kjennskap til følgende metoder for kommunikasjon med vekt på prinsipper, båndbredde, begrensninger og bruk <ul style="list-style-type: none"> • VHF 		1
	Talekommunikasjon		
	Ha kjennskap til begrepet talekommunikasjon		1
	Ha kjennskap til hvordan tale kan brukes både for å kommunisere, og for å sende ut værinformasjon og annen informasjon		1
Varselssystemer			
	Generelt		
	Redegjør for forskjellen mellom et rødt og gult (oransje) varsel		2
	Redegjør for forskjellige varselssystemer ved bruk av: <ul style="list-style-type: none"> • Lys • Lyd • Tekstvarsler 		2
	Steilevarsel og angrepsvinkelindikatorer		
	Redegjør for hvordan ulike steilevarselssystemer er konstruert, og hvordan de fungerer, inkludert lys og lyd		2
	Ha kjennskap til hvordan en angrepsvinkelindikator fungerer og varsler		1
	Ha generell kjennskap til design, forskjellige teknologier og begrensninger		1
	Ha kjennskap til hvordan en primærskjerm («PFD – Primary flight display») viser de parametere som er nødvendig for å kontrollere flyet		1
	Ha kjennskap til hvordan navigasjonsskjermen («ND – Navigation display») viser den informasjon som er nødvendig for å navigere		1
	Ha kjennskap til hva en multifunksjonsskjerm («MFD – Multi-function display») kan vise		1
	Gi eksempler på kontrollpaneler		1
	Ha kjennskap til hvordan elektriske lasergyroer påvirkes av svikt i det elektriske anlegget		1

8	Fly- og motorlære fortsetter 14/14		
	Tema og læringsmål	1	2
Tekniske bestemmelser			
	Sportsflyhåndboken		
	Ha kjennskap til hvem som har ansvaret for årlig kontroll og besikting	1	
	Redegjør for hvordan en utfører årlig kontroll, og fyller ut besiktings skjema og vedlikeholdsrapport		2
	Redegjør for gjeldende vektbestemmelser for sportsfly		2
	Redegjør for hvordan en utfører vekt og balanseberegninger		2
	Redegjør for hvilke dokumenter som skal forefinnes for et sportsfly		2
	Ha kjennskap til hvem som kan utføre vedlikehold og reparasjoner	1	
	Ha kjennskap til hvor en finner servicebulletenger	1	
	Ha kjennskap til minimum inspeksjonsprogram	1	
	Ha kjennskap til dokumentasjonskrav ved større reparasjoner	1	
	Ha kjennskap til søknad om flygetillatelse og varigheten for denne	1	
Teknisk vedlikehold			
	Generelt		
	Redegjør for hva en skal fylle ut på de røde og gule sider i loggboken		2
	Redegjør for hensikten med og hvordan en utfører periodisk vedlikehold		2
	Redegjør for hvordan en kontrollerer slakk i hengsler, overføringer og vaiere		2
	Redegjør for hvordan en reparerer slitte deler som er en del av konstruksjonen, for eksempel løse nagler og slark i innfestninger		2
	Redegjøre for innholdet i og oppdatering av «Teknisk perm»		2
	Kjennskap til hva som er luftdyktighetskrav til sportsfly	1	
	Kjennskap til hva flyets eier kan reparere eller modifisere selv uten å søke om det, og hva en må innhente tillatelse til	1	
	Kjennskap til hva som er spesielt med vedlikehold av to-taktsmotorer	1	
	Kjennskap til hvordan en vedlikeholder luftfartøyet slik at fabrikantens forutsetninger for sikkerhet opprettholdes	1	
	Kjennskap til kontroll av duk og komposittflater	1	
	Kjennskap til bytte av olje, filter og slidedeler på foreskrevet intervall	1	
	Kjennskap til muttertyper for ulike formål og sikring av disse	1	
	Kjennskap til inspeksjon og bruk av sikringstråd	1	
	Kjennskap til inspeksjon og utskifting av gummikomponenter	1	
	Kjennskap til forskjellen på timebasert og datobasert vedlikeholdsintervall	1	
	Kjennskap til hva den daglige inspeksjonen og preflight-sjekken skal avdekke	1	
Utstyr			
	Redegjøre for minstekravet til instrumenter ombord		2
	Redegjøre for installasjon og bruk av redningsskjerm		2
	Kjennskap til utstyr som skal være om bord under flyging	1	
8	Slutt		

3.2.9 Navigasjon

9 Navigasjon 1/6			
Tema og læringsmål		1	2
Grunnleggende navigasjon			
Solsystemet			
Ha kjennskap til hvordan jordens bane er i forhold til solen, og hvordan dette påvirker <ul style="list-style-type: none"> • Årstider • Døgnvariasjoner 		1	
Ha kjennskap til begrepet «tilsynelatende sol» («apparent sun»)		1	
Jorden			
Redegjør for begrepene parallellsirkel (breddesirkel) (parallel), storsirkel og småsirkel, loksodrom («rhumb line») og meridian, samt angi sammenhengen mellom dem			2
Bredde og forskjell i bredde («latitude»)			
Redegjør for koordinatsystemet og begrepet bredde som <ul style="list-style-type: none"> • Forskjell i bredde • Forskjell i bredde regnet om til avstand • Vinkelavstand 			2
Lengde og forskjell i lengde («longitude»)			
Redegjør for koordinatsystemet og begrepet lengde som <ul style="list-style-type: none"> • Forskjell i lengde • Vinkelavstand 			2
Bruk av bredde og lengde i koordinatsystemet			
Redegjør for koordinatsystemet og hvordan vi bruker bredde og lengde for å angi posisjon			2
Tid			
Ha kjennskap til begrepet soltid og tilsynelatende tid («apparent time»)		1	
Ha kjennskap til begrepet UTC – Universal Time Coordinated, og <ul style="list-style-type: none"> • Kunne utføre enkle beregninger mellom UTC og standardtid • Kunne utføre enkle beregninger mellom UTC og standardtid sommer 		1	
Ha kjennskap til begrepet LMT – Local Mean Time		1	
Ha kjennskap til begrepet standardtid		1	
Ha kjennskap til forholdet mellom sonetid og standardtid		1	
Ha kjennskap til den internasjonale datumlinjen		1	
Redegjør for begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Soloppgang • Solnedgang • Tussmørke («civil twilight») og natt 			2
Retning			
Redegjør for at vi kan dele horisonten i 360 grader og for kardinalkursene			2
Redegjør for: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetiske poler • Isogoner og agoner • Forhold mellom sann og magnetisk 			2

9 Navigasjon fortsetter 2/6				
	Tema og læringsmål		1	2
	Redegjør for begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Sann nord («TN – true north») • Ønsket trekk («TT – true track») • Sann peiling («TB – true bearing») • Relativ peiling («RB – relative bearing») • Sann kurs («TH – true heading») 			2
	Redegjør for begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisk nord- og sydpol • Magnetisk trekk («MT – magnetic track») • Magnetisk peiling («MB – magnetic bearing») • Isogoner, agoner • Variasjon 			2
	Redegjør for begrepene <ul style="list-style-type: none"> • Kompass nord • Kompassstrekk («CT – compass track») • Compasspeiling («CB – compass bearing») • Variasjon (inklinasjon, misvisning) • Deviasjon 			2
	Redegjør for <ul style="list-style-type: none"> • De magnetiske forstyrrelser som kan påvirke magnetkompasset i et fly • Hvordan vi tar hensyn til deviasjon når vi styrer flyet 			2
	Redegjør for sammenhengen mellom <ul style="list-style-type: none"> • TN, MN, CN, TH, MH, CH, samt TB, MB, CB og RB • Forholdet mellom sann og magnetisk avhengig av geografisk posisjon 			2
	Jordens magnetfelt			
	Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Magnetfeltets utbredelse og de jordmagnetiske kreftene • Forskjellen mellom sann nordpol og magnetisk nordpol • Betydningen av isogon og inklinasjon 		1	
	Distanse			
	Ha kjennskap til <ul style="list-style-type: none"> • Nautisk mil (NM) • Engelsk mil (SM) • Kilometer (km) • Meter (m) • Fot (ft) 		1	
	Kunne regne om mellom nautiske mil, engelske mil, kilometer, meter og fot			2
	Redegjør for forholdet mellom nautiske mil og forskjell i bredde / lengde, samt regne mellom <ul style="list-style-type: none"> • Forskjell i bredde og avstand i nautiske mil • Forskjell i lengde og avstand i nautiske mil 			2

9 Navigasjon fortsetter 3/6			
Tema og læringsmål		1	2
Magnetisme og kompass			
Redegjør for oppdelingen av jordens totale magnetfelt i en vertikal og horisontal komponent			2
Ha kjennskap til begrepet variasjon (inklinasjon / misvisning) og forandring av variasjon over tid («annual»)		1	
Redegjør for de magnetfelt som finnes i luftfartøy			2
Ha kjennskap til viktigheten av å holde magnetiske gjenstander eller materiale borte fra kompasset		1	
Kart			
Merkators projeksjon («Direct Mercator»)			
Ha kjennskap til konstruksjon og projeksjon på et Merkator-kart (sylinderprojeksjon)		1	
Ha kjennskap til Merkator-kartenes egenskaper med hensyn til <ul style="list-style-type: none"> • Avstandsriktighet • Flateriktighet • Vinkelriktighet 		1	
Ha kjennskap til Merkator-kartenes egenskaper med hensyn til <ul style="list-style-type: none"> • Storsirkler og loksodromlinjer • Standardparalleller 		1	
Lamberts konforme projeksjon («Lambert Conformal»)			
Redegjør for konstruksjon og projeksjon på et Lambert-kart (kjegleprojeksjon)			2
Ha kjennskap til Lambert-kartenes egenskaper med hensyn til <ul style="list-style-type: none"> • Avstandsriktighet • Flateriktighet • Vinkelriktighet 		1	
Redegjør for Lambert-kartenes egenskaper med hensyn til <ul style="list-style-type: none"> • Storsirkler og loksodromlinjer • Standardparalleller • Valgt parallell («selected parallel») 			2
Ha kjennskap til betydningen av forskjellen mellom storsirkel og loksodromlinje ved bruk av ulike GNSS-hjelpemidler (typisk ved installert utstyr versus håndholdt)	1		
Bruk av aeronautiske kart			
Vurder brukbarheten til et gitt kart, oppdatering og elektroniske hjelpemidler			2
Ha kjennskap til hvordan man angir posisjon i bredde og lengde for et gitt punkt på et ICAO-kart med målestokk 1:500 000		1	
Redegjør for hvordan man gitt distanse og regning fra et punkt, tar ut koordinater for et annet punkt (plotte posisjoner)			2
Redegjør og beregne distanser ut fra: <ul style="list-style-type: none"> • Brøk • Målestokk på papirkart • Målestokkinnstillinger på elektroniske kart 			2
Ha kjennskap til hvordan vi leser høydekurver (koter) på et flykart		1	

9 Navigasjon fortsetter 4/6			
	Tema og læringsmål		1 2
	Ha kjennskap til hvordan vi måler <ul style="list-style-type: none"> • Vinkler • Distanser mellom gitte punkter • Distanser ved hjelp av meridianene • Bruk av protraktor • Misvisning for et punkt eller en distanse 		1
	Ha kjennskap til hvordan vi plotter kurser, peilinger og distanser på et Lambert-kart		1
Bestikknavigasjon («Dead reckoning»)			
	Trekk		
	Redegjør for hvordan vi finner trekket mellom to punkter		2
	Redegjør for hvordan vi regner ut posisjon fra trekk, hastighet og flytid		2
	Vind og hastighet		
	Redegjør for hvordan vi finner vindkorreksjonsvinkel og deretter TH, MH og CH		2
	Redegjør for forskjellen på drift- og vindkorreksjonsvinkel		2
	Redegjør for vindens påvirkning på hastighet og vinkelen mellom trekk og sann kurs		2
	Forklar begrepet «bakkefart» («GS – ground speed») og hvordan vi finner denne		2
	Ha kjennskap til forholdet mellom IAS, CAS, TAS og GS	1	
	Redegjør for hvordan vi regner ut estimert tid (ETA) ut fra kjent hastighet og flytid		2
	Regne ut ved hjelp av tommelfingerregler og hoderegning enkle korreksjoner dersom vi: <ul style="list-style-type: none"> • Vinden gjør at vi driver av ønsket trekk • Avviker fra ønsket trekk av andre årsaker • Må endre tidsutregningene våre på grunn av endret vind 		2
	Posisjonsbestemmelse («DR position fix»)		
	Redegjør for hvordan vi ved hjelp tidligere bestemt posisjon, kjent eller vurdert hastighet, flytid siden siste bekreftet posisjon, samt kurs, beregner vår nåværende posisjon		2

9 Navigasjon fortsetter 5/6			
Tema og læringsmål		1	2
Vindtriangel			
Ha kjennskap til hvordan gjøre utregninger grafisk ved hjelp av <ul style="list-style-type: none"> Trekklinjje Kurslinje Vindvektor Vindkorreksjonsvinkel og driftvinkel Bakkefart 		1	
Beregninger og vurderinger			
Vurder og velg korrekt flyhøyde for en gitt strekning			2
Gjennomfør beregninger av tid, distanse og hastigheter for en gitt strekning			2
Kunne bruke elektronisk flight computer, flygehåndbok og informasjon om vind til å lage en navigasjonsplan			2
Bruk av elektronisk computer			
Navigasjon under flyging			
Bestemme posisjon			
Redegjør for hvordan vi ved hjelp av et flykart og visuelle referanser kan bestemme vår posisjon, og om behov planlegge på nytt underveis			2
Endringer underveis			
Kunne gjennomføre beregninger på grunnlag av endret bakkefart			2
Ha kjennskap til å regne vinddrift ved hjelp av 1:60 regelen		1	
Redegjøre for metoder for å finne posisjon etter å ha fløyet seg vill			2
Redegjøre for vindens innvirkning på flyets bevegelse over bakken, og hvordan vi korrigerer for å holde oss på valgt trekk			2
Gjennomføre beregninger for å revidere ETA («RETA») med hensyn til <ul style="list-style-type: none"> Forandring av vind Forandring av kurs 			2
Radiobølger			
Utbredelse			
Ha kjennskap til hvordan radiobølger spres i luften, fase, faseforskjell og modulasjon		1	

9 Navigasjon fortsetter 6/6				
	Tema og læringsmål		1	2
	Ha kjennskap til egenskapene til elektromagnetiske bølger, og forholdet mellom frekvens og bølgelengder		1	
	VHF-peilere			
	Ha kjennskap til hoveddeler og hvordan en radiopeiling foregår		1	
	Ha kjennskap til hvordan en radiopeiling presenteres for brukeren, og hvordan den skal tolkes		1	
	Redegjør for begrepene QDM og QDR			2
	Ha kjennskap til dekningsområde og muligheten for å regne ut rekkevidden for en radiopeiler		1	
	Overvåkningsradar			
	Ha kjennskap til de grunnleggende arbeidsprinsipper samt funksjon til en primærradar (PSR)		1	
	Ha kjennskap til at det ligger begrensninger i primærradarens visninger		1	
	Ha kjennskap til de grunnleggende arbeidsprinsipper samt funksjon til en sekundærradar (SSR)		1	
	Ha kjennskap til hvordan en transponder fungerer		1	
	Ha kjennskap til de vanlige transponderkoder samt for nødkodene		1	
	Redegjør for mode A, C, S og ADS-B-out			2
	Redegjør for hvordan en transponder skal brukes og hvilke funksjoner den har			2
Globale satellittbaserte navigasjonssystem (GPS/GLONASS/Galileo)				
	Prinsipper			
	Ha kjennskap til GPS, GLONASS og Galileo		1	
	Ha kjennskap til WAAS og EGNOS		1	
	Ha kjennskap til grunnleggende arbeidsprinsipp og operasjon		1	
	Ha kjennskap til hvordan satellittnavigasjonssystemet er bygget opp		1	
	Ha kjennskap til RAIM og hvilken funksjon denne har		1	
	Redegjør for hvordan satellittnavigasjon brukes operasjonelt			2
	Redegjør for bruken av håndholdte versus installerte navigasjonsenheter for allmennflyging			2
	Ha kjennskap til feilkilder og nøyaktighet, og faktorer som påvirker dette		1	
9	Slutt			

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