

	Segelflyghandboken	Artikel 615
		Datum 250430
	Utbildning	Sid nr 1 av 10

Teoretisk utbildning för segelflygcertifikat

1 Inledning

Denna instruktion beskriver teoretisk utbildning till segelflygcertifikat, SPL.

2 Teoretiska ämnen

Teoretisk utbildning ska genomföras i följande teoriämnen enligt SFCL Ämnen 1-4 anses vara allmänna ämnen och ämnen 5-9 anses vara specifika för segelflyg. Som grundlitteratur användes "Segelflyg, en lärobok", samt boken "Du Flyger" och SHB.

1. Luftfartssystemet och ATC procedurer (Bestämmelser för segelflygning)

2. Människans förutsättningar och begränsningar (Human Factors - flygmedicin)

3. Meteorologi

4. Kommunikation (Radiotelefoni)

5. Flygningens grundprinciper (Aerodynamik och flyglära)

6. Operativa procedurer (Aerodynamik och flyglära)

7. Prestanda och färdplanering (Aerodynamik och flyglära)

8. Luftfartyg generellt (Flygmaterielkännedom och instrument)

9. Navigation

3 Tillgodoräknande

Sökande av SPL kan få tillgodoräknande av de allmänna ämnena om de är innehavare av certifikat enligt Del-FCL, tex. PPL eller LAPL(A) eller ett ballongflygcertifikat enligt Del-BFCL. Det betyder att de endast läser ämnen 5-9 och examineras i dessa.

4 Teoriutbildning

Den teoretiska utbildningen i varje ämne kan genomföras som en klassrumsundervisning med inslag av egenstudier. Det går även att kombinera utbildningen med andra utbildningsmetoder som databaserad utbildning via länk.

Bedrivs teoriutbildningen helt på distans utan teori- lektioner via en digital utbildningsplattform som ger möjlighet till uppföljning, där skolan kan verifiera att eleven har läst alla delar i måldokumentet, så kan detta accepteras. Eleven kan då individuellt använda timfördelningen som ett riktmärke vid distansstudier. Flygskolan ska då bistå med mentorskap och stöd till eleverna under hela deras utbildningstid. Se nedan en

översikt av teorilektioner med förslag på teoriträffar och tidsinnehåll.

Elever som grundutbildas enbart på TMG, ska även utbildas i motorlära, prestanda och färdplanering inklusive operativa procedurer med avseende på TMG. Till detta används kompendium för motorseglarteori.

Teorilektioner	Planerad tid
Luftfartssystemet och ATC...	2 träffar, 4-6 tim.
Människans förutsättningar...	2 träffar, 4-6 tim.
Meteorologi	2 träffar, 4-8 tim.
Kommunikation	4 träffar, 8-16 tim.
Flygningens grundprinciper	2 träffar, 4-8 tim.
Operativa procedurer	2 träffar, 3-5 tim.
Prestanda och färdplanering	2 träffar, 3-5 tim.
Luftfartyg generellt	2 träffar, 4-6 tim.
Navigation	2 träffar, 4-6 tim.
Summa	20 träffar, 38-66 tim.

5 Skolprov

Före teoriexaminering skall skolchef (C-SEL) eller teoriansvarig på flygskolan ha godkänt eleven genom att eleven genomfört ett godkänt skolprov, i varje delämne samt anmält eleven till centralt ansvarig för teori- prov (provansvarig) för teoriproven. Med elevanmälan ges även rekommendation för eleven att genomföra teoriexaminering av alla delprov. Rekommendationen är giltig i 12 månader och inom denna tid måste eleven påbörja teoriexaminering.

6 Teoriexaminering

Alla delämnena ska examineras. Elev ska minst uppnå min 75% rätt för att vara godkänd på ett delämne.

Teoriexaminering ska genomföras inom 18 månader från att första provet genomförs tills slutprov. Går tiden ut måste eleven skriva om samtliga delprov igen. Efter genomförd teoriexaminering är teorin giltig i 24 månader vilket betyder att praktiskt flygprov ska göras inom denna tidsperiod.

7 Radiotelefoni (R/T-behörighet)

Radiotelefoniutbildning kompletteras med praktisk utbildning och genomförs utöver ovanstående ämne i kommunikation. Kontrollant examinerar R/T-behörighet för svenska och vid önskemål engelska. Finns inget krav på språkbehörighet i svenska eller engelska för SPL.

8 Måldokument

Nedan anges måldokument för alla ämnen.

	Segelflyghandboken	Artikel	615
		Datum	250430
	Utbildning	Sid nr	2 av 10

Ref. till Del-SFCL, AMC1 SFCL.130 SPL – Teoretisk utbildning

Allmänt

Utbildningen bör omfatta aspekter relaterade till icke-tekniska färdigheter på ett integrerat sätt, med hänsyn till de särskilda riskerna som är förknippade med certifikatet och utövandet. Den teoretiska utbildningen som tillhandahålls av DTO eller ATO bör innehålla ett visst element av formellt klassrumsarbete men kan också innehålla andra utbildningsmetoder, till exempel interaktiv video, bild eller bandpresentation, datorbaserad utbildning och andra medier i distansutbildningskurser.

Den utbildningsorganisation som ansvarar för utbildningen måste kontrollera om alla lämpliga delar av utbildningen i teoretisk kunskapsinstruktion har genomförts till en tillfredsställande standard innan de rekommenderar den sökande för teoretisk examen.

Som grundlitteratur användes ”Segelflyg, en lärobok” samt Segelflyghandboken (SHB) med artiklar som berör resp. ämne. Boken ”Du Flyger” är ett komplement där eleven kan ta del av vissa moment som tex. flyglära vid den praktiska utbildningen. Elever som grundutbildas enbart på TMG, ska även utbildas i motorlära, prestanda och färdplanering inklusive operativa procedurer med avseende på TMG. Till detta används kompendium för motorseglarteori. För radiotelefoni kan användas Kompendium ”Flygradiotelefoniutbildning” (Nordic Aviation 4 All) eller kompendium R/T från KSAB.

Den som ansöker om ett SPL ska uppvisa teoretiska kunskaper på en nivå som är lämplig för de befogenheter som ansökan avser genom prov i följande:

Vänstra kolumnen är kravbilden från regelverket. Högra kolumnen visar detaljinnehållet i teoriutbildning för segelflygelever	
SFCL Teoretisk måldokument AMC1 SFCL.130 SPL	Segelflygets måldokument för teoriutbildning
	Kunskapskrav i teoriutbildning
1. Luftfartssystemet och ATC procedurer <i>(AIR LAW AND ATC PROCEDURES)</i>	Luftfartssystemet och ATC procedurer <i>(Bestämmelser för segelflygning)</i>
1.1. Internationella lagar: Konventioner, överenskommelser och organisationer	Lagar och publikationer EU förordningar, nationella föreskrifter TSFS, SHB, AIP och Notam, dess omfattning och innehåll samt hur de ges ut AIC, MFL. Organisationer som ICAO, EASA, TS, LFV och Segelflyget. Luftvärdighet Luftvärdighetsbevis, granskningsbevis (ARC), allmänt om underhållskrav och fortsatt luftvärdighet. Info om NAT®. Certifikatregler Grundkrav samt förnyelsekrav för segelflygcertifikat (SPL) Flygregler Visuelflygreglerna samt minima (VFR) och allmänt om instrumentflygregler (IFR) Hur går flygningen till enligt de olika reglerna, samt vilken utrustning erfordras i flygplanen för VFR-flygning
1.2. Luftvärdighet, luftvärdighetsbegrepp	
1.3. Luftfartygs nationalitets- och registreringsbeteckning	
1.4. Certifikatregler	
1.5. Trafikregler (SERA)	
1.6. Procedurer för navigering: operativa procedurer	
1.7. Bestämmelser om flygtrafikledningstjänst: luftrummsstruktur	
1.8. Flygtrafikledningstjänst (ATS) och flygledningstjänst (ATM)	
1.9. Flyginformationstjänst (AIS)	
1.10. Flygplatser, utelandningsplatser	

- 1.11. Flygräddningstjänst
- 1.12. Luftfartsskydd
- 1.13. Haveri- och störningsrapportering
- 1.14. Nationella lagar

Lufttrum

FIR, lufttrumsklasser, TIZ, TIA, TMA och CTR. Dess utformning och regler för att trafikera dessa. Segelflygsektorer.

Flygtrafikledningstjänst

Flygtrafikledningstjänst (ATS), flyginformationstjänst (AFIS), flygkontrolltjänst (ATC)

Flygplatser

Utelandningsplatser

Transponder

Transponderns funktion och kraven för dess användning

R-D-N-områden

Reglerna för flygning i R-D-N områdena

Utrustning för flygning i fjällområde

Trafikregler

Befälhavaransvar. Väjningsreglerna

Ljus på flygplan

ATS-Färdplan

Färdplanering och dess upprättande

Flygning på färdplan

Signaler

Signaler på marken vid segelflygning. Rangeringssignaler, Nöd- och il-signaler

Speciella segelflygbestämmelser, Segelflyghandboken och STM

Luftfartsskydd

Brottsliga handlingar

Air-side/Land-side

Avgränsat område

Flygsäkerhet

Larmning vid haveri eller saknat segelflygplan, JRCC, SHK

Läsanvisning:

Segelflygteori-digital plattform

SHB 607 Avseende certifikatregler

SHB 513 Dokumentation av underhåll på segelflygplan

SHB 405 Flygplats för segelflygverksamhet

SHB 420 Säkerhetsbestämmelser

SHB 421 Signaler för flygverksamhet

SHB 440 Bestämmelser för motorsegelflygplan

SHB 810 Underrättelse och rapportskyldighet

SHB 815 Störningar och materielfel

SHB 820 Haverier

SHB 821 Larm vid segelflyghaveri eller saknat flygplan

	Segelflyghandboken	Artikel	615
		Datum	250430
	Utbildning	Sid nr	4 av 10

2. Människans förutsättningar och begränsningar (Human Factors) 2.1. Mänskliga faktorn: grundläggande koncept 2.2. Grundläggande flygfysiologi och hälsa 2.3. Grundläggande flygpsykologi 2.4. Användning av syrgas	Människans förutsättningar och begränsningar (<i>Human Factors - Flygmedicin</i>) Mänskliga faktorn Pilots kompetens baserat på kunskap, färdigheter och förmåga Accelerationspåkänningar Hur vi påverkas av G-krafter G-lock Långvariga låga belastningar Negativ belastning Grundläggande flygpsykologi Perception och minnet Mänskliga fel Beslutfattande Mänsklig kommunikation Beteende Stress och utmattning Syrgasproblematiken Syretrycket, syrebrist samt hyperventilation Balansorganen Känseln Innerörat Synen Vätskebehov Mediciner Nödsituationer <i>Läsanvisning:</i> Segelflygteori-digital plattform SHB 442 Föreskrifter för höjdflygning med segelflygplan SHB 805 Riskmatris och TEM
3. Meteorologi (MET) 3.1. Atmosfären 3.2. Vind 3.3. Termodynamik 3.4. Moln och dimma 3.5. Nederbörd 3.6. Luftmassor och fronter 3.7. Trycksystem 3.8. Klimatologi 3.9. Flygsäkerhet 3.10. Meteorologisk information	Meteorologi (<i>Meteorologi</i>) Allmän meteorologi Atmosfärens sammansättning Atmosfärens indelning Temperatur Värme, strålning, ledning och masstransport Solen som energikälla. Jordytans uppvärmning Global strålningsbalans och temperaturvariation Temperaturgradient. Inversion och isotermer Luftfuktighet Vattenånga i atmosfären Daggpunkt och relativ fuktighet Lufttryck Luftens täthet och tryck Tryckhöjdmätaren Skiktning och Stabilitet Skiktning och hävningskurvor

Termodynamiska diagram
 Luftens stabilitet
Termik
 Termikens uppkomst
 Termikblåsans utseende och karaktär
 Termikkällor
 Vindens inverkan
 Luftfuktighetens betydelse
 Torrtermik
 Termikgator
 Uppvindarnas storlek och stighastigheter
Konvektionsmolnen
 Cumulusmolnet
 Cumulonimbus
 Castellanusmoln
Övriga molnslag
 Molnens indelning
 Uppglidnings- och inversionsmoln
 Dimma och stratus
 Sikt
Vind
 Definitioner, turbulens och nersvep
 Vindens uppkomst
 Konvergens, divergens och subsidens
 Jetströmmar
 Land och sjöbris
 Berg- och dalvind
 Hangvindar
 Lävågor, rotoror och föhneffekt mm
Luftmassor
 Luftmassor
 Kallmasse- och varmmasseväder
Fronter
 Gränsen mellan luftmassor
 Kall och varmfronten
 Ocklusionsfronten
 Lågtryckens uppkomst och utveckling
Vädertjänstens funktion och organisation
 Observationer
 Analyser
 Prognoser och delgivning
 Vädertjänsten organisation
Läsanvisning:
 Segelflygteori-digital plattform
 SHB 440 Bestämmelser för motorsegelflygplan
 SHB 470 Anvisningar angående försämrad vingprofil

4. Kommunikation (COMMUNICATIONS) 4.1. Definitioner 4.2. VFR kommunikation 4.2.1. VFR kommunikation på okontrollerade flygplatser 4.2.2. VFR kommunikation på kontrollerade flygplatser 4.2.3. VFR kommunikation med ATC (en-route) 4.3. Operativa procedurer 4.4. Väderinformation för VFR 4.5. Åtgärder vid radiobortfall 4.6. Nöd- och iltillfällen 4.7. Principer för VHF radio	Kommunikation (Radiokommunikation) OBS! Flygradiotelefoni (R/T) tillkommer praktisk utbildning med separat examination Våglängd och frekvens Bärvåg. Räckvidd. Frekvensområde och kanalseparation. Läsighetsskalan och uttal. Bokstavering och läsning av siffror Typ av meddelande Nöd-, il-, pejl, flygsäkerhets, väder och regularitetsmeddelande. Upprättande av radioförbindelse Prov av radio Sändning/mottagning av väderinformation Fraseologi i okontrollerad luft Fraseologi i kontrollerad luft ATIS AFIS Sändning/mottagning av pejlingsbegäran Nödtrafikmeddelanden Blindsändning Sändning/mottagning av positionsrapport <i>Läsanvisning:</i> Segelflygteori-digital plattform
5. Flygningens grundprinciper (PRINCIPLES OF FLIGHT) 5.1. Aerodynamik (grundläggande teori) 5.2. Flyglära (flygningens grundprinciper) 5.3. Stabilitet 5.4. Kontroll 5.5. Begränsningar för manövrering 5.6. Stall och spinn 5.7. Brant grävande sväng	Flygningens grundprinciper (Aerodynamik och flyglära) Lyftkraften Statiskt och dynamiskt tryck Lyftkraften och lyftkraftens uppkomst Krafter som verkar på ett flygplan Krafter på ett flygplan under rakflygning Centripetalkraften Krafter på ett flygplan som svänger Tyngdpunkt och tryckcentrum Motstånd Nollmotstånd och inducerat motstånd Friktionsmotstånd Reynolds tal Turbulatorer Tryckmotstånd Interferensmotstånd Inducerat motstånd Vingprofiler Vingprofilernas utveckling Vingprofilernas egenskaper Klaffar Stabilitet

	Segelflyghandboken	Artikel 615
		Datum 250430
	Utbildning	Sid nr 7 av 10

	Längdstabilitet Tyngdpunktsområdet Kursstabilitet Tvärstabilitet Fladder Belastningar Belastningar på vingar och kropp Roderbalanseringar Manöverenvelopen Flyglära Rodrens primära och sekundära verkan Höjd-, sid- och skevroder Glidflygning Fart och kurshållning Svängar Stall Vikning samt urgång Spinn samt urgång Manövrering och belastningar Brant grävande sväng Läsanvisning: Segelflygteori-digital plattform SHB 440 Bestämmelser för motorsegelflygplan
6. Operativa procedurer - <i>(OPERATIONAL PROCEDURES)</i> 6.1. Grundläggande krav 6.2. Startmetoder 6.3. Tillämpad segelflygning 6.4. Landningsvarv och bedömningslandning 6.5. Utelandning 6.6. Specialiserad flygverksamhet och risker 6.7. Nödprocedurer 6.8. Nödurstigning och användning av fallskärm	Operativa procedurer <i>(Aerodynamik och flyglära)</i> Startmetoder De olika startmetoderna utöver flygbogsering och vinschstart Flygbogsering Vinschstart Termikflygning (tillämpad segelflygning) Svängradier och svängteknik vid termikflygning Centrering i termiken Termiksökning Optimal segelflygning McCready-teorin och hur man använder den i praktiken Rätt fart i stig och sjunk Trattflygning Målanflygning Landningsprocedurer Nedflygningssektorn Medvindslinje och baslinjen Finalen Sidvindslandning och landning i hård vind Nödprocedurer Linbrott i start

	Segelflyghandboken	Artikel	615
		Datum	250430
	Utbildning	Sid nr	8 av 10

	Nödurstigning Fallskärm Undvika kollision Läsanvisning: Segelflygteori-digital plattform SHB 805 Riskmatris och TEM SHB 460 Användning av fallskärm
7. Prestanda och färdplane- ring (FLIGHT PERFORMANCE AND PLANNING) 7.1. Vikt och balans 7.2. Polarkurva och bästa fart 7.3. Färdplanering och banläggning 7.4. ICAO färdplan (ATS färdplan) 7.5. Uppföljning och omplanering	Prestanda och färdplanering (Aerodynamik och flyglära) Prestanda Polarkurvan och glidtalet Faktorer som påverkar glidtalet Optimal segelflygning Trattflygning Målanflygning Vägval Vattenbarlast Dataskylten Lastinstruktion ATS-färdplan (Se kap. bestämmelser) Flygning på färdplan Avslutande av färdplan Läsanvisning: Segelflygteori-digital plattform För elever som grundutbildas på TMG – använd motorseg- larkompendium för färdplanering och ATS färdplanering. SHB 805 Riskmatris och TEM
8. Luftfartyg generellt (AIRCRAFT GENERAL KNOWLEDGE, AIRFRAME AND SYSTEMS AND EMERGENCY EQUIPMENT) 8.1. Konstruktion, segelflygplan 8.2. Systemdesign, laster och påverkan 8.3. Landningsställ, hjul, däck och bromsar 8.4. Vikt och balans 8.5. Styrsystem 8.6. Instrument 8.7. Montering av segelflygplan, kopp- ling av roder 8.8. Manualer och dokument 8.9. Luftvärdighet och underhåll 8.10. Flygkropp, motorer och propellrar 8.11. Vattenbarlast system 8.12. Batterier (prestanda och operativa begränsningar)	Luftfartyg generellt (Flygmaterielkännedom och instrument) Beståndsdelar och uppbyggnad Kroppens uppbyggnad Vingens uppbyggnad Skevrodrer Luftbromsar, stjärtpartiet och styrsystem Tekniska tjänstens organisation Publikationer Flygplanhandlingar Tillsyn, kontroller och besiktningar Daglig kontroll och monteringskontroll Periodisk tillsyn och årstillsyn Grundbesiktning, efterbesiktning, extra besiktning och reparationsbesiktning Kontrollflygning Besiktningsverksamheten

8.13	Räddningsfallskärm	Underhåll
8.14	Nödurstigning och fallskärms-hoppning	Daglig vård
		Årstillsyn
		Grundöversyn
		Reparationer
		Segelflygplanets hantering
		Förflyttning samt förankring
		Upp och nedmontering
		Fallskärmar
		Fallskärmens konstruktion och handhavande
		Fallskärmens gångtid och besiktningar
		Flygplansvagnar
		Segelflyginstrument
		Mätuttagen och dess platsfel
		Variometerens princip
		Flöjelvariometeren
		Dosvariometeren
		Vridbandsvariometeren
		Elvariometeren
		Totalenergikompensering
		Fartmätaren
		Höjdmätaren
		Kompassen
		Girindikator
		Barograf
		Radio
		Uppkoppling av instrument
		Läsanvisning:
		Segelflygteori-digital plattform
9.	Navigation (NAVIGATION)	Navigation (Navigation)
9.1.	Navigationens grunder	Koordinatsystemet
9.2.	Magnetism och kompasser	Jordens koordinataxlar
9.3.	Kartor	Longituder och latituder
9.4.	Dödräkning (DR)	Kartor och kartprojektioner
9.5.	Navigation under flygning	Olika kartprojektioner
9.6.	Användning av GPS	Kartskalor
9.7.	Användning av ATS	Flygkartor 1:250 000 och 1:500 000
		Kartecken och symboler
		Kartläsning
		Kompassen
		Kompassens arbetsätt
		Magnetisk och geografisk nordpol
		Kompassens missvisning
		Deviation
		Transportören
		Transportörens konstruktion

	Segelflyghandboken	Artikel 615
		Datum 250430
	Utbildning	Sid nr 10 av 10

	Transportörens användande Navigationsbegrepp GPS Användande av GPS Segelflygdatorer med ”moving map” Allmänt om vinden Vindens inverkan Beräkning av hastighetstriangel Grafiska beräkningar ATS (<i>Se kap. bestämmelser</i>) <i>Läsanvisning:</i> Segelflygteori-digital plattform
--	---