

Tvåårig fordonsteknisk linje**Åk 2 Gren Flygmekaniker****II Supplement 107**

SKOLÖVERSTYRELSEN 1984

Föreliggande supplement ersätter sidorna 81–133 i supplementet 2-årig Fordonsteknisk linje som utkom 1970.

**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**



Pedagogiska biblioteket

REF 2010/10/10
LUB

GÖTEBORGS UNIVERSITETSBIBLIOTEK



14000

000238726

v



Lgg 70 II

Läroplan för gymnasieskolan

SKOLÖVERSTYRELSEN

Liber Utbildningsförlaget Stockholm

Supplement 107

Fastställt 1984-06-01

Dnr 5040-84:1222

Tvåårig fordonsteknisk linje
Åk 2 Gren Flygmekaniker

Liber Utbildningsförlaget
162 89 STOCKHOLM

Separata exemplar kan beställas genom
Liber
Kundtjänst Utbildning
162 89 STOCKHOLM

FÖRORD

Läroplanen för gymnasieskolan (Lgy 70) består av en allmän del (del I), som är gemensam för samtliga linjer, samt av supplement (del II) för skilda linjer och specialkurser.

Den allmänna delen (del I) innehåller av Kungl Maj:t fastställda mål och riktlinjer för gymnasieskolan, tim- och kursplaner (mål och huvudmoment i enskilda ämnen) för gymnasieskolans linjer samt av SÖ utfärdade allmänna anvisningar för gymnasieskolans verksamhet.

Supplementdelen (del II) återger tim- och kursplaner (mål och huvudmoment) fogar till dessa i förekommande fall delmoment och årskursfördelningar samt ger allmänna riktlinjer för undervisningens bedrivande i de olika ämnena.

Föreliggande supplement ersätter sidorna 81–133 i supplementet 2-årig Fordonsteknisk linje som utkom 1970.

Med tanke på den fortlöpande läroplansöversynen är det angeläget att erfarenheter av läroplanens tillämpning som görs på skolorna delges SÖ.

Stockholm i september 1984

Skolöverstyrelsen

© 1984 Skolöverstyrelsen och
Liber Utbildningsförlaget

ISBN 91-40-71303-2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LiberTryck Stockholm 1984 339135

INNEHÅLL

TIMPLAN 6

MÅL 8

HUVUDMOMENT 8

Svenska 8

Arbetslivsorientering 8

Idrott 9

KOMMENTARER TILL KURSPLAN 11

Delmoment 11

1. Allmänna grunder 13

2. Luftfartyg 25

3. Skrov och komponenter 33

4. Motorer 41

5. System och apparater 46

Tvåårig fordonsteknisk linje (Fo)

Ämne	Antal veckotimmar			
	Årskurs 1	Årskurs 2		
		Gren Bm, Mm, Rs	Gren Fm	Gren Ts
Svenska	4	3	3	3
Arbetslivsorientering	1	1	1	1
Fordonsteknik ¹⁾	30-27	32	32	32
Idrott	2	2	2	2
Timme till förfogande	1	-	-	-
Engelska B- eller C-språk Religionskunskap Psykologi Samhällskunskap Konsumentkunskap Matematik Bild eller musik	} 2) ≤ 3	-	-	-
Summa		38	38	38

¹⁾ Fordonsteknik innefattar arbetsteknik och fackteori enligt följande (tidsan- givelsen för fackteori är riktpunkt i den mån fackteori icke enligt SÖ:s anvis- ningar helt eller delvis integreras med arbetsteknik).

Bm = bilmekaniker
Mm = maskinmekaniker (skogs-, lantbruks-, anläggningsmaskiner etc)
Rs = reservdelspersonal
Fm = flygmekaniker
Ts = transporttekniker

Arbetsteknik	23-20	30-27	23-20	
Fackteori	7	5	12	-

Undervisningen i arbetsteknik för reserv- delspersonal i årskurs 2 bedrivs som in- byggd utbildning.

Klass som är sammansatt av elever från två årskurser får delas i årskursgrupper under högst fem veckotimmar i fackteori.

²⁾ Inom ramen av tre veckotimmar kan en elev välja ett av dessa ämnen en- ligt timplanen och kursplanen för ämnet på tvåårig ekonomisk, social eller teknisk linje.

På gren för transporttekniker medges i ämnet fordonsteknik delning av klass i grupper under 32 veckotimmar. Under ter- min 4 bedrivs undervisningen i fordons- teknik som inbyggd utbildning under 12 veckotimmar.

Fordonsteknisk linje

Gemensamt	Gren för bilmekaniker
	Gren för maskinmekaniker
	Gren för reservdelspersonal
	Gren för flygmekaniker
	Gren för transportteknik



Termin 1



Termin 2



Termin 3



Termin 4

Fordonsteknik

FORDONSTEKNISK LINJE

- MÅL** Eleven skall genom undervisningen i fordonsteknik
- skaffa sig kunskaper om fordons och maskiners konstruktion, funktion och verkningssätt,
 - skaffa sig grundläggande färdighet i att utföra servicearbeten,
 - utveckla förmågan att inhämta informationer genom anvisningar, instruktioner, tabellmaterial o dyl,
 - förvärva insikt om vad som enligt lag och föreskrifter i övrigt krävs i fråga om funktionsdugligheten beträffande fordon, arbetsmaskiner, flygmateriel,
 - förvärva insikt om säkerhetsföreskrifter av olika slag och deras tillämpning,
 - utveckla förmågan att iaktta och analysera sociala förhållanden på arbetsplatsen samt
 - förvärva insikt om yrkes- och arbetsförhållandens föränderlighet.

HUVUDMOMENT

- Material, maskinelement, verktyg och apparater, hållfasthets- och konstruktionsbegrepp, mekanik.
- Service- och reparationsteknik.
- Drivaggregat. Regler- och manöversystem. Belysnings- och signalanordningar. Karosseri och motsvarande.
- Besiktning, analys och diagnostisering.
- Arbetsplatsens miljöfrågor.

Svenska

- MÅL** Undervisningen i svenska skall ge eleverna vidgade kunskaper om språket och litteraturen och utveckla deras förmåga att använda språket. Detta skall ske i sådana former och med sådant undervisningsstoff att elevernas personliga utveckling främjas och att de förbereds för såväl fortsatta studier som kommande samhälls- och yrkesliv.

Eleverna skall alltmer självständigt och i meningsfulla sammanhang arbeta med olika språkliga uttrycksformer för att lära känna, bedöma och bruka språket och litteraturen som medel för information, påverkan, kontakt och konstnärligt skapande.

Detta innebär

att eleverna genom att själva pröva och använda skilda uttrycksformer i tal och skrift får sådana kunskaper och färdigheter att de med säkerhet och tilltro till egen förmåga kan redovisa sakförhållanden och uttrycka tankar, åsikter och känslor,

att eleverna genom att diskutera och studera språkets roll och funktioner, också i dess sociala, geografiska och historiska varianter, får kunskaper om språkets bruk och byggnad och därmed förutsättningar att ta ställning i språkfrågor,

att eleverna genom att studera nyare och äldre litteratur, från vår egen och andra kulturkretsar, får insikt i att litteraturen ger kunskap om människor, miljöer och problem, blir medvetna om tradition och förnyelse i kulturen och därigenom också bättre förstår sig själva och sin omvärld.

Inom ämnet svenska skall eleverna också utveckla sina kunskaper om de nordiska grannländernas språk och litteratur.

- HUVUDMOMENT Muntlig och skriftlig framställning
 Språkets bruk och byggnad
 Litteraturstudium

Arbetslivsorientering

MÅL Eleven skall genom undervisningen i arbetslivsorientering stimuleras till ett personligt engagemang i arbetslivsfrågor samt skaffa sig kunskap om

arbetets värde i sig och dess betydelse för individens utveckling, social gemenskap, jämställdhet och ökad välfärd,

olika sätt att medverka till utveckling av samhälle och arbetsliv i en demokrati,

utbildnings- och arbetsmarknadspolitiska mål och medel, bl a sådana som gäller sysselsättning och insatser för grupper med särskilda svårigheter på arbetsmarknaden,

företagets/institutionens allmänna villkor och beroende av samverkan med myndigheter och organisationer,

arbetsgivar- och arbetstagarorganisationernas roll i arbetslivet samt deras syn på frågor som rör samhälle och arbetsliv samt stimuleras till att engagera sig i fackligt och politiskt arbete,

arbetsmiljöns betydelse för säkerhet och arbetstillfredsställelse och särskilt om hur arbetet och arbetsmiljön kan och bör anpassas till individens behov och förutsättningar samt stimuleras till att genom egna insatser med stöd av gällande lagar och avtal medverka till en god arbetsmiljö,

hur arbetet kan organiseras för att uppfylla krav på samordning av olika mål, teknik, administration, medbestämmande, arbetsmotivation, arbetstillfredsställelse och produktion,

företagets eller institutionens uppbyggnad för att förstå behovet av och innebörden i olika organisatoriska och administrativa funktioner,

betydelsen av ekonomi på arbetsplatsen såväl företags- som produktionstekniska frågor samt stimuleras att i sin yrkesutövning engagera sig i ekonomiska frågor,

olika löneformer och deras effekter på arbetets utförande, riskerna i arbetet och medinflytande,

innebörden i och tillämpningen av lagar och avtal som reglerar förhållandena i arbetslivet samt stimuleras att engagera sig i frågor som gäller arbetets villkor i övrigt,

arbetsförmedlingens uppgifter och hur man söker anställning samt

olika anställningsformer.

HUVUDMOMENT

- Arbetet.
- Arbetsmiljön.
- Arbetsplatsens organisation.
- Ekonomi.
- Arbetsmarknaden.
- Samhällsfrågor.
- Samhällsaspekter på datoranvändningen.
- Anställningen.

Idrott

MÅL Eleven skall genom undervisningen i idrott

skaffa sig rekreation, god kondition och allsidig träning av rörelseapparaten,

inhämta kunskap om och färdighet i arbetsteknik,

förvärva förståelse och intresse för fysisk aktivitet samt

uppöva samarbetsvilja och organisationsförmåga.

HUVUDMOMENT

- Gymnastik.
- Dans.
- Bollspel.
- Fri idrott.
- Orientering.
- Skridskoåkning.
- Simning.
- Arbetsteknik.
- Funktionär- och ledarskap, organisationskunskap.
- Teori.

FORDONSTEKNIK, årskurs 2, gren för flygmekaniker

KOMMENTARER TILL KURSPLAN

DELMOMENT		Rikttider
1	Gemensamt stoff	240
2	Luftfartyg	140
3	Skrov och komponenter	320
4	Motorer	200
5	System och apparater	380

För delmomenten anges rikttider för undervisningen, vilka motsvarar bruttolektionsantalet för ämnet enligt timplanen, beräknat enligt det lägre veckotimtalet. Vid planering måste därför tidsbortfall för helger, lov dagar o d beaktas.

Viss omfördelning av angiven rikttid mellan och inom de olika delmomenten kan erfordras vid det praktiska genomförandet, bl a beroende på elevernas varierande förkunskaper.

Undervisningen inom grenen skall följa samma system som i årskurs 1, vilket innebär att de övningsarbeten som eleverna genomför skall representera de olika delmomentens innehåll.

Undervisningen skall i huvudsak inriktas på i luftfartyg ingående system, instrument, apparater och komponenter. Övningarna skall bedrivas såväl individuellt som i grupper, beroende på arbetsobjektens art och övningarnas syfte.

Till förfogande stående hela luftfartyg och speciellt utformad undervisningsmateriel såsom hydraul-, bränsle- och navigations-system, attrapper, provbänkar, landställ, reparations-, underhålls- och tillsynsplatser, kraftaggregat o d betraktas som studieplatser, där eleverna med hjälp av planscher, bildband, beskrivningar, föreskrifter och bestämmelser så långt det är ändamålsenligt erbjuds individuella inlärningsstillfällen. För gemensamma genomgångar och litteraturstudier används gruppstudieplatser och teorilokaler.

Utbildningen genomförs så, att varje elev i princip möter varje studieplats tre gånger. Svårighetsgraden skall därvid successivt stegras. För att utöka möjligheterna till individuell anpassning bör några reservstudieplatser arrangeras. Sådana platser kan dessutom ge elever, som hinner med detta, möjligheter till utökat studieprogram.

Den arbetsordning som underhållstekniskt är den rätta skall givetvis följas. På samma sätt som under första året skall eleverna successivt bygga upp sina kunskaper inom ramen för ämnet och delmomenten.

För planläggning och uppföljning bör genomförda arbetsuppgifter och utnyttjad tid noteras i någon form av uppföljningsschema eller arbetskort.

Eleverna bör få inblick i och information om skydds- och miljöfrågor, få insikt i begreppet "ordning på arbetsplatsen", samt lära sig ansvara för verktyg, städning etc. På så sätt får eleverna uppleva de roller som förekommer i det lagarbete de senare kommer i kontakt med. Frågan om solidaritet och jämställdhet måste givetvis också beaktas.

Eleverna bör genom skolans försorg i olika sammanhang stimuleras att utveckla förmågan att iaktta och analysera sociala förhållanden på arbetsplatsen samt att komma till insikt om yrkes- och arbetsförhållandens föränderlighet på arbetsmarknaden.

Skydds- och miljöfrågor samt frågan om energihushållning behandlas särskilt inom flera delmoment.

Utbildningens karaktär och innehåll kräver dock att frågorna beaktas i alla sammanhang där de har aktualitet och anknytning.

Eleverna skall informeras om datorernas användning. Informationen bör begränsas till de områden som eleverna kommer i kontakt med under utbildningstiden.

DELMOMENT	RIKTTIDER
1 Allmänna grunder	
1.1 Introduktion	4
1.2 Fysikaliska grundprinciper för flygmateriel	139
1.3 Matematiska tillämpningar och grafiska framställningar	44
1.4 Ritningar och toleranser	30
1.5 Underhållsteknik	13
1.6 Bestämmelser för civil luftfart (BCL)	10

Syfte och innehåll

Kommentarer

1 Allmänna grunder

Eleven skall genom sina studier

utveckla sin förmåga att tolka olika slag av informationsmaterial såsom ritningar, beskrivningar, tekniska order, reparationsunderlag, service- och säkerhetsföreskrifter,

skaffa sig den komplettering av sina teoretiska kunskaper som erfordras för att förstå bakgrunden till de krav i fråga om omdöme och noggrannhet, som av flygsäkerhetsskäl ställs vid underhållsarbeten på flygplan,

Inhämta kännedom om flygplan och helikoptrar med ingående system och komponenter, verktygsutrustningar, kraft- och hjälppaggregat,

förvärva insikt om materials egenskaper och användningsområden vid reparation, underhåll service och drift samt

skaffa sig färdighet på experimentell väg i sådana arbetsoperationer som är speciellt viktiga vid arbeten på flygmateriel.

Orientera eleverna om målsättningen för utbildningen inom denna gren, om hur den är upplagd och vilka krav som ställs i olika avseenden.

Informera eleverna om skolpersonalen och dess uppgifter om skolans byggnader och lokaler för olika ändamål, parkeringsplatser o d.

Gå igenom arbetsordning och tidsschema vid skolan.

Tala om de närmast föreliggande arbetsuppgifterna och framhåll vikten av att säkerhetsbestämmelserna i alla avseenden följs. Poängtera särskilt olycksfallsriskerna vid felaktigt handhavande av materielen - flygplan, kraftaggregat, instrument m m.

Framhåll särskilt betydelsen av noggrannhet och ansvarskänsla vid arbete med flygmateriel.

Mycket av vad här sagts kräver givetvis behandling vid flera tillfällen.

1.1 Introduktion

Utbildning inom grenen

Skolan som arbetsplats

Personalen vid skolan

Lokaler och materiel för undervisningen.

Utrymning, brandskydd, förbands- och skyddsmateriel, ambulans.

Ovrig aktuell information i samband med att eleverna börjar sin utbildning.

1.2 Fysikaliska grundprinciper för flygmateriel

Måttsystem, SI-systemet, inchpound-systemet

Omvandlingstabeller och omräkningsfaktorer vid jämförelser mellan metriska och amerikanska måttenheter.

Mekanik

Rätlinjig rörelse, hastighet, acceleration, tyngdacceleration,

Roterande rörelse, vinkelhastighet, acceleration

Krafter och vektorer, skallära och riktade storheter

Kraftresultant, vektortriangeln, vektorpolygon

Uppdelning av vektorer i komponenter

Tyngd, tyngdpunkt

Newtons rörelselagar, massa, hastighet och kraft

Relativ hastighet

Energi, arbete, effekt. Energiformer

Enheter för väg, tid, massa, kraft, hastighet, acceleration, energi och effekt. Specifik vikt och densitet
SI-systemet

Kommande avsnitt i detta delmoment bör tidsmässigt samordnas med undervisningen i flygmekanik, maskinelement och hållfasthetsberäkningar.

Undervisningen bör inledas med några enkla prov på vilka den fortsatta undervisningen får bygga. I första hand behandlas de delar av fysiken som äger tillämpning på flygplan.

Eleverna bör med hjälp av tabeller och omvandlingsfaktorer öva omvandling av måtvärden för såväl teoretiska formler som för föreskrifter och servicebestämmelser för flygmateriel. Undervisningen häri bör påbörjas i ett tidigt skede och successivt integreras i arbetstekniken.

Låt eleverna själva utföra experiment och redovisa sina slutsatser. Använd diagram, bildband o d för att öka åskådligheten och förståelsen.

Eleverna bör efter utförda experiment redogöra för gasers egenskaper och tillståndstorheternas inbördes relationer.

Huvudvikten bör läggas på de tillståndsförändringar och processer som äger tillämpning inom flyg- och motortekniken.

Syfte och innehåll

Kommentarer

Friktionsbegreppet, friktionskoefficient
 Viskositet, vätskors och gasers inre
 friktion
 Rullfriktion

Tryck, absolut och relativt tryck i
 vätskor och gaser.

Värmelära

Temperatur och värme, värmets natur,
 värmeutvidgning av fasta kroppar
 Specifik värme och värmekapacitet.

Värmeöverföring genom ledning, konvek-
 tion och strålning.

Förbränning i luft, förbränningstempera-
 tur, förbränningsvärme, luftöverskott,
 luftbränsletal och reaktionsformel-
 ekvivalent blandning.

Mätning av temperatur

Olika temperaturskalor

Gaser

Gasers egenskaper

Tillståndsändringar hos gaser

Allmänna gaslagen

Tillstånds- och processdiagram

Akustik

Ljudvågors uppkomst och utbredning

Ljudets hastighet i olika medier

Ljudstyrka, ljudspektra, diffraktion och
 reflexion

Flygbullers uppkomst och mätning av
 ljudstyrka

Decibelmätning

Buller och hörselskador

Bullerdämpning och hörselskydd

Orientera eleverna om de olika arbetsupp-
 gifter, där hög bullernivå fordrar använd-
 ning av hörselskydd.

Aerodynamik - underljud

Aerodynamikens indelning.

Aerodynamiska begrepp och definitioner.
 Atmosfärens sammansättning och indelning
 Den atmosfäriska luftens egenskaper,
 tryck, temperatur, densitet, specifika
 värme och viskositet, ljudhastighet och
 machtalsbegreppet.

Aerodynamisk likvärdighet, strömlinjer,
 tryck- och hastighetsfördelning.

Luftströmning kring kroppar med olika
 form, strömningsstörningar och uppkomst
 av virvlar-strömlinjeform.
 Laminär och turbulent strömning.

Strömning i kanaler, kanalformens inverkan
 på tryck, temperatur och hastighet
 hos luftflödet

Bernoullis lag

Totala och statiska storheter för tryck
 och temperatur.

Friktionsfri och viskös strömning,
 viskositet, Reynolds tal.

Luftmotståndets uppkomst och uppdelning
 i formmotstånd och friktionsmotstånd.
 Definition av motståndskoefficient.
 Faktorer som påverkar luftmotståndet.

Luftfarkosters utformning med hänsyn
 till motståndet

Interferensmotstånd

Lyftkraftens uppkomst och faktorer som
 påverkar lyftkraftens storlek.

Definition av lyftkraftkoefficient

Vingprofilens geometriska data,
 infästningsvinkel och anfallsvinkel.
 Lyftkraftens och motståndets variation
 med anfallsvinkel och hastighet. Kritisk
 anfallsvinkel, överstegring,
 polardiagram.

Olika typer av vingprofiler, deras
 speciella egenskaper och användning

Inverkan av deformationer och repor i
 vingytan, snö- och isbeläggning. Tryck-

Studierna bör leda till förståelse för de
 aerodynamiska lagar och grundprinciper som
 gäller för en vinges lyftkraft och mot-
 stånd, vingprofilens geometriska propor-
 tioner samt anfallsvinkeln. Visa om möj-
 ligt genom strömningsförsök eller audi-
 visuell framställning luftströmmarna kring
 kroppar med olika form. Anslut enkla
 beräkningar till detta avsnitt. Avsluta
 med gruppdiskussion om aerodynamisk
 utformning av kropp, vingar, roder,
 propeller, rotor, kompressorskolvar och
 ledskenor på några aktuella flygplan.

centrum, aerodynamiskt centrum, vingmoment och momentkoefficient.

Sidoförhållandet och dess inverkan på en vinges aerodynamiska egenskaper - ändvirvlar och inducerat motstånd.

Lyftkraft och motstånd hos vinge med ändlig spännvidd samt lyftkraftfördelning i spännviddsled Lyftkraftsökande, lyftkraftsminskande och motståndsökande anordningar - klaffar, slots, mark- och flygspoilers, luftbromsar.

Propelleraerodynamik

Propellerns principkonstruktion, definitioner och benämningar

Strömningen kring propellerbladen - luftkrafter, överstegring Propellerslipström

Olika grundtyper av ställbara propellrar Tvåläges-, konstant varvreglerade-, reverserbara- och flöjelbara propellrar.

Flygmekanik

Skalära och vektoriella storheter - definition

Vektorer, vektorers sammansättning, polära koordinationer

Jämviktssvillkor för fasta kroppar i vila och rörelse

Flygplanets huvudaxlar och frihetsgrader

Krafter som verkar på flygplanet under flygning - tyngdkraft, lyftkraft, luftmotstånd och dragkraft

Verkande moment, vingmoment och momentkoefficient

Momentjämvikt

Tryckcentrum och tryckcentrumvandring vid ändring av fart och anfallsvinkel

Statistik och dynamisk stabilitet kring flygplanets tre axlar

Undervisningen i flygmekanik avser att ge eleverna kunskaper om de krafter och påfrestningar som ett luftfartyg utsätts för under olika flygförhållanden, förståelse för tyngdpunktsförändringar vid olika lastningsförfaranden, även som övning i tyngdpunktsberäkningar, vägning och upprättande av protokoll.

Sök tidskoordinera med angränsande objekt och uppgifter inom övriga delmoment.

Konkretisera genom enkla experiment på modeller, så att eleverna genom egna iakttagelser leds fram till förståelse för gällande fysikaliska förlopp.

Tyngdpunktslägets betydelse

Inverkan av vingens V-form, pilform och tordering av vingen

Stabilitet mot överstegring

Stabilisatorns, fenans och rodrens principiella funktioner

Skevroderbromsverkan och motverkande anordningar

Integrerade roderfunktioner

Vingroder och djuproder på deltavingade flygplan

Lätt- och trimroders funktion

Statisk och dynamisk roderbalansering

Manöverkrafter för olika roderfunktioner

Roderstopp och manöverstopp

Lastfaktor, definition av tillåtna last- och brottlastfaktorer

Luft- och masskrafters inverkan på flygplansstrukturen vid normalflygning, glidflykt, störtdykning, upptagning

Vindbyars inverkan

Materialpåkänningar och konstruktiv utformning

Begrepp och definitioner

Påkänningar vid drag-, och tryck-, skjuv- och vridbelastning
Sammansatta påkänningar vid böjning, knäckning och buckling

Utmattning, utmattningsbrott, dynamisk hållfasthet

Flygkonstruktioners livslängd
Ytfinhetens, formens och storlekens inverkan på den dynamiska hållfastheten
Påkänningar i nitade, skruvade, limmade och svetsade förband

Detta avsnitt bör behandlas så, att eleverna finner förståelse för hållfasthetens betydelse i relation till de aerodynamiska krafterna.

Låt eleverna göra bedömningar av flygplansdetaljer utsatta för typiska materialpåkänningar och därefter utföra enklare hållfasthetsberäkningar som övningsuppgifter.

Kontrollera inläringen genom att eleverna själva får peka ut ställen där de bedömer att exempelvis kritiska påkänningar kan förekomma. Diskutera gemensamt dessa synpunkter.

Syfte och innehåll	Kommentarer
Påkänningar i olika typer av lager, - smörjningens betydelse Påkänningar i rör, slangar och kopplingsselement Värmspänningar mellan konstruktionsdelar av olika material Slitagets inverkan på en konstruktions hållfasthet, stötkrafter, fladder och minskad bärighet	Visa på aktuell flygplanstyp sådana ställen i skrovkonstruktionen, där kritiska påkänningar kan förekomma vid onormala belastningar. Gör eleverna uppmärksammade på den stora försvagning som uppstår i tryckbelastade "slanka" konstruktionsdelar, då dessa genom åverkan eller överbelastning förlorat sin rakhet. Ge exempel på denna typ av konstruktionselement.
Orientering om olika provningsförfaranden avsedda för fastställande av en konstruktions hållfasthet Ej förstörande provmetoder	
Grundprinciper för elektriska och tele-tekniska system	
Likström	Avsnitten likström och magnetism behandlas vid fortsatt utbildning i flygteknik och avpassas så, att eleverna får erforderliga kunskaper för studier av flygelektriska system.
Spänning, strömstyrka och resistans	
Elektriska måttenheter	
Ohms lag och Kirchhoffs första lag	
Serie- och parallellkopplade motstånd Förkopplingsmotstånd och shuntar Olika metoder för mätning av resistanser	Studierna bör samordnas med laborationer och kopplingsuppgifter i arbetstekniken. Enkla beräkningsexempel bör inläggas i de olika avsnitten.
Elektriska strömmens kemiska verkningar	
Galvaniska element Emk och polspänning	
Kirchhoffs 2:a lag	
Akkumulatorer - typer Flygackumulatorer	
Den elektriska strömmens värmeverkan Elektriska ledares strömtäthet. Dimensionering	
Elektrisk energi och effekt Effektanpassning - säkringar Verkningsgrad	
Magnetism och elektromagnetism	
Magneter - polbestämning Magnetiskt flöde, fältstyrka, influens, remanens och permeabilitet Magnetfältet runt en elektrisk ledare och genom en spole - skruvregeln	

Spolar med järnkärna

Kraften på en strömförande ledare i ett magnetiskt flöde - motorprincipen

Induktionsströmmar - induktionslagen

Självinduktion, induktans

Serie- och parallellkoppling av induktanser

Elektrostatistik

Elektriska fält och elektrisk laddning

Kapacitans

Spetsverkan och åskledare

Elektrisk influens

Konduktorer och dielektrika

Dielektricitetskonstant för olika ämnen

Kondensatorer, parallell- och seriekoppling

Växelström

Växelspänning och växelström

Frekvens, svängningstid och amplitud
Amplitud- och effektivvärde
Formfaktor

Radian, elektrisk vinkel och vinkelfrekvens

Momentanvärde och fasförskjutning

Sinuskurvan och visardiagram

Elektronikens grunder (orientering)

Elektronrörets princip - dioden och trioden

Halvledardioden

Transistorns princip

Sök konkretisera ämnet genom att eleverna själva får utföra experiment och mätningar, upprita diagram och göra enklare beräkningar av aktuella förlopp. Av stor vikt är att från början rätta benämningar på storheter och enheter används. Speciellt gäller detta vid användning av momentan- och effektivvärden inom växelströmläran.

Försök att inom detta avsnitt genom illustrationer, diskussioner och enkla laborationer skapa insikter i elektronrörens och halvledarnas grundläggande funktion samt funktion och uppbyggnad av de elementära kretsar där halvledare används som likriktare, förstärkare och svitschar. Avsikten är här i första hand att få de övergripande och gemensamma principerna klarlagda.

Syfte och innehåll	Kommentarer
<p>Elektromagnetiska fält och vågor Radiovågor, deras egenskap och utbredning Använda frekvensområden, band- och kanalindelning Antenner och ledare för högfrekventa vågor</p>	<p>Vid genomgång av olika komponenters funktioner bör ström- och spänningsriktningar samt elektriska schemasymboler inläras.</p>
<p>Radiomottagarens princip - superheterodynprincipen Generering och mottagning av radiofrekvenser Bärvågor, amplitud och frekvensmodulering</p>	<p>Informera om principerna för mätning på elektriska kretsar med halvledare - instruments strömförbrukning kontra strömmen i den uppmätta kretsen och den höga spänning, som mätobjektet kan utsättas för vid resistansmätning.</p>
<p>Grundprinciper för radar (orientering)</p>	
<p>Generering, reflektering och mottagning av riktade radiovågor - radarfrekvenser</p>	<p>Låt eleverna med hjälp av blockschema och enkla symboler för signalens form följa signalvägen genom huvuddelarna i en sändare - mottagare för radiovågor. Förklara de olika huvuddelarnas principfunktion och omformning av den inkommande signalen. Jämför de olika funktionerna till förut genomgångna kretsarsamt deras funktioner. Visa genom experiment med katodstrålerör principer för en katodstråleindikator. Överför dessa principer på tillämpningar inom radartechniken för avstånds- och riktningsbestämning.</p>
<p>Pulsalstring - magnetronen</p>	
<p>Radarrantenner</p>	
<p>Radarindikatorer Dopplerprincipen</p>	
<p>Dopplerradar - användning</p>	
<p>1.3 Matematiska tillämpningar och grafiska framställningar</p>	
<p>Matematiska beräkningar för speciell tillämpning</p>	
<p>Allmänna bråk, decimalbråk, mått och vikt, procenträkning, ekvationer av första graden. Teknikräknare användning</p>	<p>Detta avsnitt syftar till att ge eleverna förståelse för en praktisk tillämpning av de matematiska färdigheterna vid studiet av de flygtekniska delmomenten. Särskild vikt bör läggas vid övning i omvandling samt formellösning.</p>
<p>Bokstavsräkning</p>	
<p>Multiplikation, förenkling och faktoruppdelning</p>	
<p>Räkning med algebraiska uttryck</p>	
<p>Kvadreringsregler</p>	<p>Räkneexempel med aktuella storheter och beteckningar bör i viss utsträckning hämtas ur de flygtekniska delmomenten.</p>

Konjugatregeln

Formelräkning

Räkning med potenser
 Räkning med logaritmer
 Teknikräknaren
 Plangeometri
 Rymdgeometri
 Trigonometriska funktioner
 Ekvationssystem
 Grafiska framställningar

Informera vid formelräkning om 10-potensernas betydelse som hjälpmedel vid överlagsräkning och förenkling. Informera om standardnorm för avrundning av siffertal.

Låt eleverna öva med diagram som förekommer vid service- och tillsynsarbeten på luftfartyg, inreglering av motorer.

1.4 Ritningar och toleranser

Olika former av teknisk avbildning

Maskin-, perspektiv- och sprängritningar
 Röntgen- och sprängbilder
 Skisser, scheman och diagram
 Tydning och tolkning av maskinritningar
 Detalj-, tabell- och sammanställningsritningar
 Linjer, projektionsmetoder enligt europeisk och amerikansk praxis, snitt och snittlinjer
 Markering av gängor, kugghjul, fjädrar och svetsar
 Symboler för ytbeskaffenhet

Huvudvikten bör läggas vid övning i att läsa och tyda ritningar av olika slag i syfte att ge underlag för tillverkning och modifiering av enkla detaljer.

Avdela viss tid för orientering om vad och hur eleverna skall finna önskade faktauppgifter - instruktioner, tabeller, handböcker o d.

Orientera eleverna om principerna för märkning av ledningar och skarvdon i elektriska förbindningsscheman av såväl svenskt som amerikanst ursprung.

Måttsättning och positionsangivelse

Skrivfält, stycklistor och ritningstexter
 Mått- och gängsystem
 Tabeller
 Perspektiv-, spräng- och röntgenbilders olika utförande och användningsområden
 Positionsnumrering och textdel
 Olika slag av skisser och deras användning
 Övning i uppgörande och måttsättning av skisser
 Olika typer av scheman och deras användning
 Rörscheman
 Systemscheman för mekaniska, hydrauliska och pneumatiska system och vanligen använda symboler
 Olika typer av elektriska och teletekniska scheman
 Elektriska och teletekniska symboler
 Tolerans- och passningsbegreppen
 Olika slag av passningar

Passningssymboler

Olika sätt att ange toleranser på ritningar

ISO-toleranssystem

Amerikanska toleransangivelser

1.5 Underhållsteknik

Arbetsunderlag och dokumentation

Underhållsanvisningar och handböcker
Beskrivningar, mekaniker- och tillsynsinstruktioner

Reservdelskataloger

Normsystem för flygmateriel och maskinelement

Service- och modifieringsmeddelanden från tillverkare

Luftvärdighetsanvisningar, LVA

Flygplanshandlingar och journalföring

Underhållsföreskrifter

Civila och militära bestämmelser för flygmaterielunderhåll

Materiel- och materialkodifiering

Tillståndsgivande myndigheter

Bestämmelser för tillverkning, underhåll, reparation och modifiering av flygmateriel

Tillverknings- och identifieringsmärkning

Verkstadsorganisation, underhållsnivåer

Reservdelsorganisation - utbytessystem för komponenter, instrument och apparater samt detaljmärkning

System för uppföljning av gångtid, kalendertid, tillsyner, översyner och modifieringar av flygmateriel

Information om ATA-100 systemet och användning av Micro-Fiche (mikrofilmade handböcker och arbetsunderlag)

Arbetsmetodik

Arbetsförenkling - metoder, hjälpmedel
Arbetsplatser såväl i lokaler som utomhus

Arbetsanalysmetoder

Arbetsplanering

Orientera eleverna om föreskrivet arbetsunderlag.

Ge eleverna arbetsuppgifter i materielen.

Simulera exempelvis någon materielskada och låt eleverna i grupp eller enskilt göra en arbetsplanering före reparation.

Diskutera sedan gemensamt föreslagna åtgärder, analysera den tänkta arbetsgången. Försök samtidigt få eleverna att inse att flygsäkerheten inte tillåter några genvägar och att föreskrivna anvisningar därför måste följas.

Påvisa värdet av att underhållsorganisationen följer av myndigheter föreskrivna krav och bestämmelser och att underlaget för arbetsobjekten följer enhetliga normer. Gör eleverna medvetna om kostnaderna för underhåll och service, påvisa att driftsekonomin är en gemensam angelägenhet för både den anställde, företaget och samhället.

Informera om målsättningen med arbetsmetodiken. Exemplifiera olika slag av metoder inriktade på planering, arbetsanalys, förenkling, arbets- och tidsstudier.

Syfte och innehåll

Kommentarer

1.6 Bestämmelser för civil luftfart
(BCL)

Luftfartsförfattningar

Bestämmelser för civil luftfart

Driftsbestämmelser

Materielbestämmelser

Certifikatbestämmelser

Trafikregler för luftfart - BCLT

Allmänna ordnings- och säkerhetsskrifter
för civila flygplatser

Orientering om publikationsserierna

Informationscirkulär - AIC-Sverige

Meddelande från luftfartsinspektionen -
MFL

Undervisningen bör inledas med en allmän genomgång av aktuella lagar och kungörelser - bakgrund, beslut, kungörande, indelning etc.

Ge några exempel på arbetsuppgifter som direkt regleras av luftfartsbestämmelser.

Sök gemensamt de aktuella anvisningarna i bestämmelserna. Diskutera flygmekanikerns befogenheter och ansvarsområde.

Framhåll vikten av att fortlöpande hålla sig väl informerad om ändrade och nya bestämmelser. Informera om de publikationsserier, där nya bestämmelser och anvisningar kungörs.

Visa systemet med kontrollistor som tillämpas för utgallring av upphävida och inaktuella bestämmelser. Låt eleverna öva genom kontroll av vid skolan befintliga publikationer. Genomgångarna i fackteorin bör noggrant följas upp med tillämpningsuppgifter i arbetstekniken. Kontrollera att eleverna förstår innebörden av bestämmelserna. Huvudvikten skall läggas på de lagar och bestämmelser som flygmekanikern för sin tjänst nödvändigtvis måste känna till.

DELMOMENT	RIKTTIDER	
2	Luftfartyg	
2.1	Hjälpmedel	1
2.2	Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder	1
2.3	Flygplan och helikoptrar	22
2.4	Inredning och utrustning	18
2.5	Manöversystem	25
2.6	Landställ och bromsar	23
2.7	Installationer	21
2.8	Vägning, tyngdpunktsberäkningar och lastplaner	6
2.9	Service	23

Syfte och innehåll

Kommentarer

2 Luftfartyg

Eleven skall genom sina studier

skaffa sig kunskap om luftfartygs konstruktiva uppbyggnad och ingående enheters funktion och verkningssätt,

grundlägga förmågan att tillämpa kunskapsstoffet i enlighet med aktuellt informationsmaterial såsom beskrivningar, tekniska order, reparationsunderlag och serviceföreskrifter,

Inhämta kännedom om reservdelar, utbytesenheter, utrustningar och inredningar som ingår i arbetsrutinerna,

skaffa sig grundläggande färdighet att med hjälp av speciellt arbetsunderlag utföra mindre reparationer och översynsarbeten, service- och tillsynsarbeten samt funktionskontroller,

skaffa sig kunskap och färdighet att utföra vägning, tyngdpunkts- och lastplaneberäkningar samt

inhämta kännedom om behöriga ingrepp i apparaturen och om gällande säkerhetsföreskrifter.

Syfte och innehåll

Kommentarer

2.1 Hjälpmedel

Verktyg och instrument
 Rigggar och uppsättningsanordningar
 Stegplan och arbetsplattformar
 Arbets- och avlastningsbord
 Förvaringsfack
 Belysnings-, el- och luftinstallation
 Informationsmaterial såsom säkerhets-
 anvisningar instruktioner, beskriv-
 ningar, kataloger, normer, bild- och
 ljudprogram, planscher, checklistor,
 blanketter och journaler

Arbetsuppgifter med skrivna studieanvis-
 ningar och frågeställningar

Undervisningen skall, så långt det är
 ändamålsenligt, organiseras för indivi-
 duella studier.

Med beaktande av elevantal och rikttider
 skall erforderligt antal studieplatser
 organiseras för inredning och utrustning,
 manöversystem, landställ och bromsar.

För övningar på och studier av systemen
 och enheterna i sina sammanhang - funk-
 tion, konstruktion och service - skall
 finnas kompletta luftfartyg.

Undervisningen vid de olika studieplat-
 serna bör inledas med en allmän genomgång
 av de hjälpmedel som står till förfogande.

Syftet med informationen är i första hand
 att vägleda eleverna så långt, att de kan
 tilldelas individuella arbetsuppgifter.

Samla hela elevgruppen vid de första
 genomgångarna. Visa och instruera, fram-
 håll särskilt den metodik och de bestäm-
 melser som gäller vid handhavande av olika
 hjälpmedel vid studieplatserna.

2.2 Speciella bestämmelser och
skyddsåtgärder

Risker vid arbeten med verktygs- och
 hjälputrustningar, elutrustningar och
 kraftaggregat, samt vid funktionsprov
 med hydrauliskt manövrerade enheter och
 komponenter såsom landställ och luckor
 Nödutlösningssystem

Betydelsen av att tillämpa från skydds-
 synpunkt lämpliga arbetsmetoder måste i
 alla sammanhang framhållas för eleverna.

Vid allt monteringsarbete är driftsäker-
 heten beroende av renlighet och noggrann-
 het. Framhåll riskerna med lösa klädes-
 persedlar, lösa föremål i fickor, små-
 skruvar, mindre verktyg o d.

Hälso- och olycksfallsrisker med kemiska
 ämnen såsom drivmedel, smörjmedel,
 tvättmedel, lim och tätningsmedel.

Skyddsanvisningar

För att förebygga materielskador och have-
 rier skall eleven inöva rutinen att alltid
 såväl före som efter ett arbete kontrol-
 lera (räkna) använda verktyg och hjälp-
 medel. Låt det dessutom bli en regel att
 efter avslutat arbete iordningställa
 arbetsplatsen och rengöra verktygen.

2.3 Flygplan och helikoptrar

Indelning av luftfartyg enligt ICAO.
Indelning med avseende på konstruktionsprincip, material, kraftkälla och landningsställ

Flygplanets huvuddelar, framdrivningsaggregat och installationsutrustning.
Mekaniska, hydrauliska, pneumatiska och elektriska system

Instrument-, navigations-, landnings-, kommunikations- och autostyrssystem - orientering

Flygkroppens uppbyggnad - kabiner, lastrum, huvar, fönster, dörrar, luckor, beslag, låsmekanismer och infästningar
Vingens uppbyggnad, - balkar, paneler, luckor, beslag och infästningar
Roder- och stabiliseringsorgans placering och uppbyggnad, infästningar och lagringar
Roderstopp och roderbalanser

Motorgondoler för kolv- och jetmotorer - motorinklädnader
Brandskott
Luftkanaler

2.4 Inredning och utrustning

Hållfasthets- och brandsäkerhetskrav för flygplansinredningar - placering och fastsättning
Klädsel och isolering i kabiner, förar- rum och lastrum
Golv och mattor

Stolar för civila och militära flygplan, katapultstolar och säkerhetsbälten

Speciell utrustning för pentry, toaletter, vatten och avlopp i trafikflygplan

Byte av delar och utbytesenheter i skrov med inredning
Byte av kompletta huvar, dörrar, stolar och roder

Eleverna skall övas att använda och förstå identifierings- och kodifieringssystemen för flygmaterielen, metodiken för märkning av detaljer och apparater med färger eller stämplor, gångtidsmarkeringar samt indikation på modifierings- och tillsynsläge.

Skrovets konstruktion genomgås endast i orienterande syfte och utgör underlag för de fortsatta studierna av iredning, manöversystem och landställ. Skrovets detaljkonstruktion behandlas under delmoment tre.

Hjälp vid behov eleven att "översätta" instruktionen till handling. Försök skapa "inre aktivitet" och motivation genom att låta eleverna arbeta självständigt. Låt dem dock innan några åtgärder vidtas presentera tänkt arbetsgång etc.

Innan arbetsingrepp får ske i systemen som innehåller explosiva utlösningssystem, t ex eldsläckare, raketstolar m m, skall eleverna äga kunskap om systemets funktion och de säkerhetsåtgärder som erfordras för att ofrivillig utlösning icke kan ske. Metodiken att säkra utlösningssystem och bortmontera elektriska detonatorer från drivladdningarna måste inläras under lärarens direkta inseende och övervakning.

Syfte och innehåll	Kommentarer
Isärtagning för kontroll och byte av delar - apparater i skrov och inredning	Poängtera särskilt vid arbeten med textilier och siktrutor att skyddstäckning skall användas, så att skador i form av smuts eller repor icke uppstår.
Reparationer i samband med komponentbyten	
Kontroll avseende slitage, skador, korrosion, inställning och åtdragning	
Inställnings- och riggningsarbeten - huvar, dörrar, luckor, roder och apparater Funktionsprovning av mekanismer för dörrar och apparater i inredning	
Lyftanordningar för hela flygplan och delar - funktion, handhavande och skötsel	
Parkering, uppställning och lyftning av helt flygplan	
Hantering och förvaring av nedmonterade flygplansdelar och detaljer	
Kontroll- och följekort	
Rengöring av flygplan in- och utvändigt, tvättning av siktrutor	
2.5 Manöversystem	
Olika metoder för stabilitets- och manöverkontroll av flygplan kring dess tre huvudaxlar Konventionella flygplan, deltaflygplan Stabiliseringsytor, placering och utformning för att uppnå erforderlig stabilitet i loping-, roll- och girplanet.	Momentet manöversystem bör om möjligt samordnas med och anknyta till momentet 1.7 Flygmekanik.
Primära roderfunktioner, huvudrodernas placering och utformning med hänsyn till luftkrafter och masskrafter vid rakflygning och kurvflygning Statiska och dynamiska roderbalanser	Gör klart för eleverna att kunskap om funktion och konstruktion utgör en grundläggande förutsättning för ett gott arbetsresultat.
Hjälproder, klaffar, slots och spoilers funktion, placering och utförande	De ingående komponenterna i ett manöversystem är var för sig relativt oömma men systemets säkerhet och funktion är beroende av att alla samverkande detaljer fungerar felfritt.
Olika typer av styrverk och metoder för manövrering av huvudroder och hjälproder.	Visa och informera om det ställen i linssystemen där felaktigheter ofta uppstår.
	Framhåll att lösa föremål i en luftfarkost utgör risk för kortslutning, blockering av manöversrörelserna eller urspårning av roderlinorna.

Syfte och innehåll	Kommentarer
<p>Utnyttjande av aerodynamiskt styrda roder för nedbringande av krafterna i huvudroders manöversystem Trim-, lätt och tungroderfunktioner</p>	<p>Varje arbete i en luftfarkost bör avslutas med noggrann inspektion och kontroll av att alla behöriga detaljer är väl fastsatta, att hinderfrihet föreligger och att verktyg eller andra lösa föremål har avlägsnats.</p>
<p>Olika typer av mekaniska manöversystem, linsystem, stötstångs- och länksystem</p>	<p>Utnyttja lektionerna i fackteori för att meddela de kunskaper eleverna inte kan inhämta vid studieplatserna.</p>
<p>Former av integrering mellan olika roderfunktioner och deras manöversystem</p>	
<p>Mekaniskt - hydrauliskt manöversystem med linöverföring till hydrauliska styrservon. Olika grad av servoverkan Principiell uppbyggnad av ingående komponenters funktion</p>	
<p>Mekaniskt- elektriska manöversystem</p>	
<p>Mekaniska, hydrauliska och elektriska manöver- och servosystem för stabilisator, vingklaffar, slots, spoilers och luftbromsar. Principer och funktion</p>	
<p>Integrering mellan rodersystem och manöversystem för stabilisator, klaffar, slots och spoilers</p>	
<p>Olika utförande av linsystem, lintyper, bryttrissor, linsegment och hävarmar Stötstångs- och länksystem, utförande och komponenter Anordningar för roderlåsning av parerade flygplan</p>	
<p>Olika former av defekter i manöver-system, glapp, linbrott, kärvning, nötning och deras förebyggande Urspårningsskydd, linspänning, frigång i lin- och stötstångs genomföringar, skavskydd.</p>	
<p>Risken med vatten och risken för is-sprängning av roder, dräneringshål och ventilation Behovet av regelbunden service</p>	
<p>Inställnings- och riggningsarbeten på roder- och manöversystem för roder, klaffar, luftbromsar</p>	
<p>Funktionsprovning av manöver- och servokretsar för olika roderfunktioner</p>	

Syfte och innehåll	Kommentarer
2.6 Landställ och bromsar	
Landställ Olika typer av hjulställ - placering och benämningar	Visa de detaljer hos hjul och bromsar som fordrar daglig inspektion. Informera om och diskutera graden av slitage och skador - vad kan tillåtas, vilka åtgärder skall vidtagas etc.
Landställets funktioner - fjädring, bromsning och styrning	Påvisa hjulbromsarnas höga temperatur vid landning och de skador som kan uppkomma i samband härmed. Brand- och explosionsrisker
Konstruktionsprinciper för och utförande av infällbara landställ - hjul, däck, boggiar, bromsar, bromssystem Regulatorer till hinder för hjullåsning Mekaniska, mekaniska-hydrauliska och pneumatiska-hydrauliska stötdämpare	Varna eleverna för de olycksfallsrisker som föreligger vid hydraulisk manövrering av landställ och luckor - klämskador i roder, landställ, luftbromsar o d.
In- och utfällningsmekanismer med låsmekanismer och manöversystem Luckor - låsmekanismer och manövrering Reglage och indikeringar Nödutfällningssystem Noshjulsstyrning, sporrhjulsstyrning	Visa och öva lämpliga kommunikationssätt för varning under olika arbetsförhållanden.
Byte av delar och utbytesenheter i styrsystem och landställ Isärtagning, kontroll, byte av delar och återmontering - hjul, däck, bromsar och mekanismer i landställ med styrsystem Reparationer i samband med komponentbyten	
Kontroll avseende skador, slitage, korrosion, inställning, åtdragning, spänning, tryck och läckage	
Inställnings- och riggningsarbeten på landställ med styrning och bromssystem	
Funktionsprovning av landställets manövrering och låsning, bromssystem och noshjulsstyrning.	
2.7 Installationer	
Jet- och kolvmotorer - placering	
Upphängningsanordningar - fundament och dämpement	Påvisa att varje arbete kräver noggrannhet och omtanke. Visa t ex hur vibrationerna medför förrädiskt slitage vid förbindningar och kontaktpunkter
Oljesystem med ingående ledningsnät och apparater	

Syfte och innehåll	Kommentarer
Tryck- och temperaturreglering av oljesystem	Framhåll för eleverna att slitskydd måste kontrolleras och monteras på rätt sätt samt att slangar och rör fixeras enligt givna anvisningar för att störningar och haverier skall undvikas.
Luftintag för kolv- och jetmotorer Förvärmnings- och iskyddssystem	
Vatteninsprutningssystem	
I motorinstallationen ingående apparater drivna av flygmotorn Motorreglage Kompleta motorinstallationer för utbyte	
Flygburna hjälpkraftaggregat för el- och hydraulförsörjning	
Byte av tankar, kylare, filter och pumpar i motorinstallation Isärtagning och rengöring av filter och kylare	
Kontroll av skador, slitage, inställning, åtdragning och spänning, tryck och täthet hos i motorinstallationen ingående system Nedtagning och provning av slangledningar Kontroll av olja och spånförekomst i filter	
Rigging och inställning av reglage	
Felsökning och felsökningsmetodik Bedömning och vidtagande av åtgärder med ledning av gjorda iakttagelser och rapporterade anmärkningar Rapport och protokollföring	
2.8 Vägning, tyngdpunksberäkningar och lastplaner	
Begrepp och symboler	
Tyngdpunkt, referensplan, hävarm med tecken, moment med tecken, grundtomvikt, grundspecifikation, tjänstetomvikt, nyttig last, största tillåtna flygvikt, tyngdpunktsläge och tyngdpunktsläge vid grundtomvikt, aerodynamisk medelkorda, tyngdpunktsområde	Redogör för ändamålet med vikt- och tyngdpunksberäkningar. Låt eleverna mäta upp momentarm och vikt hos apparater i ett flygplan och beräkna deras verkande moment. Påvisa tyngdpunktslägets förändring vid lastning, lossning av last och vid ur- och imontering av apparater och framhåll konsekvenserna av att tyngdpunktsläget förändras.

2.9 Service

Service- tillsyns- och översynsåtgärder på flygplansskrov och system enligt gällande underlag

Mark- och provningsutrustningars handhavande och underhåll

In- och utvändiga rengöringsarbeten - metoder och hjälpmedel

Smörjningsarbeten - metoder och hjälpmedel, smörjning enligt smörjschema

Flyggodkända smörjmedel, normer

Visa hur man medelst barlast och trimvikter erhåller rätt tyngdpunktsläge.

Om tiden medger, låt eleverna väga ett flygplan och utföra erforderliga beräkningar.

Framhåll betydelsen av metodisk felsökning samt fördelarna med felsökningsscheman för snabb och säker lokalisering av fel.

En enstaka felyttring vid provning får ej betraktas som en tillfällighet och därför lämnas förrän dess orsaker har tillfredsställande klarlagts. Enstaka felyttringar är ofta ett tecken på att systemets driftsäkerhet ej uppfyller de krav som ställs på flygmateriel.

Eleverna skall med utgångspunkt från felrapporter tränas att bedöma erforderliga åtgärder såsom typ av ingrepp, reservdelsbehov samt behov av assistans för återställande av materielens luftvärdighet.

Informera om vilka arbetsingrepp i flygmaterielen en flygtekniker är behörig att utföra.

Informera om gällande rapporteringsjournal- och loggboksrutiner. Låt eleverna öva skriftlig redovisning av gjorda iakttagelser.

DELMOMENT	RIKTTIDER
3 Skrov och komponenter	
3.1 Hjälpmedel	1
3.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder	1
3.3 Flygmaterial	35
3.4 Maskinelement	10
3.5 Skrovkonstruktioner	15
3.6 Reparationsteknik - bänk-, maskin- och monteringsoperationer	64
3.7 Reparationsteknik - plåtbearbetning, svets- och värmebehandling	65
3.8 Reparationsteknik - mjuklödning och klämning av elektriska förbindningar	40
3.9 Reparationsteknik i plastmaterial och limningsteknik	44
3.10 Reparationsteknik - tapisseri och ytbehandling	45

Syfte och innehåll

Kommentarer

3 Skrov och komponenter

Eleven skall genom sina studier

inhämta kunskaper om principerna i luftfarkosters konstruktiva utformning, ingående konstruktionselement och standardkomponenter

inhämta kännedom om i luftfartyg ingående konstruktionsmaterial, deras fysikaliska egenskaper, egenskaper vid olika typer av bearbetning, formgivning och sammanfogning.
Fordringar på material av flygkvalitet

lära in den monterings- och reparations- teknik som tillämpas på flygmateriel

inhämta kännedom om standardelement, reservdelar och utbytesenheter som förekommer i samband me underhållsarbeten.
Krav på tolerans och passningar för funktion och utbytbarhet.

Syfte och innehåll

Kommentarer

skaffa sig grundläggande färdighet att med hjälp av speciellt arbetsunderlag utföra på flygmaterielen förekommande monterings- och reparationsarbeten

inhämta kännedom om gällande säkerhets- och skyddsföreskrifter.

3.1 Hjälpmedel

Instrument, verktyg och maskiner
Riggar och mallar
Arbetsbänkar, avlastningsbord och förvaringsfack
Utsugnings- och ventilationsanläggningar
Belysnings-, el-, luft-, och vatteninstallationer

3.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder

Olycksfallsrisker vid arbeten med bearbetningsmaskiner och sprutmålningsutrustningar samt vid hantering av eldfarliga och giftiga ämnen.

3.3 Flygmaterial

Vanliga material i flygkonstruktioner

Mekaniska egenskaper hos fasta material-hållfasthetsprov

Korrosion

Korrosionens natur, uppkomst och inverkan på de mekaniska materialegenskaperna

Allmän korrosion, punktfrätning, interkristallin- och spänningskorrosion samt galvanisk korrosion

Korrosionsutmattning

Korrosionsskydd i form av metalliska överdrag, kemisk omvandling av ytskiktet, lackering och isolering.

Undervisningen skall, så långt det är ändamålsenligt, organiseras för individuella studier. Med beaktande av elevantal och riktigheter skall det antal studieplatser organiseras som krävs för att ge erforderliga inlärningstillfällen. Varje studieplats skall utrustas med för studierna speciell utrustning. För integrerade studier bör dessutom finnas ett flygplansskrov.

Arbetena vid de olika studieplatserna bör i första hand anknyta till de praktiska arbetsmoment som flygmekanikern möter inom sitt arbetsområde. Speciell vikt bör läggas vid metodik och systematik vid handhavande av verktyg och utrustningar.

Eleverna skall beredas möjlighet till ett så fördjupat studium av de materialtyper som används vid reparation och översyn av flygmateriel, att de finner förståelse för att begreppet flygmaterial innefattar ett kvalitets- och hållfasthetskrav, där korrosion och åldersförändring är faktorer som i högsta grad kan påverka hållfastheten och därmed flygsäkerheten.

Redogör för och exemplifiera betydelsen av att från hållfasthetssynpunkt rätt materialkombinationer används. Varna för skador på ytskydd för lager- och transportskadorna.

Låt eleverna genom studier av normblad och arbetsanvisningar för olika bearbetningsförfaranden själva söka och finna fakta om de olika materialens egenskaper

Syfte och innehåll

Kommentarer

Metalliska material

Mekaniska och fysikaliska egenskaper hos grundmetallerna järn, aluminium, magnesium, titan och koppar samt deras vanligaste legeringar

Olika legeringsämnen och föroreningars inverkan på de metalliska materialens hållfasthet, korrosionsegenskaper, form-, spån- och svetsbarhet

Olika former av värmebehandling, ändamål och inverkan på egenskaperna

Lagermetallers sammansättning och användning

Varmhållfasta metallegeringar, keramiska material och cermets för jetmotorer

Informera om speciella fenomen som uppträder i material vid höga temperaturer och påvisa samtidigt förändringar av hållfasthetsegenskaperna.

Icke metalliska material

Ämnen som ingår i trä, gummi, plaster och plastmaterial, glas, textilier, lim, lacker, färger, packnings- och tätningmaterial, vätskor och gaser - deras mekaniska, fysikaliska och kemiska egenskaper samt brandsäkerhetsegenskaper och åldersförändringar

Orientera om de system som gäller märkning av materialkvalitet på tätningringar av gummimaterial.

Olika gummi- och plasttypers resistens mot bränslen, tryckvätskor och syntetiska smörjolja

Flygmotorbränseln och smörjolja

Krav på bränslen för flygmotorer
Kolvmotorbränslets destillationsegenskaper, densitet, fryspunkt och knockningsbeständighet

Orientera om hanteringen av driv- och smörjmedel. Framhåll kraven på att dessa hålls fria från smuts och vatten.

Klassificering, explosions- och brandrisker

Jetmotorbränslets destillationsegenskaper, densitet och fryspunkt

Klassificering, explosions- och brandrisker

Kontroll av flygmotorbränslen

Smörjolja för kolvmotorer

Mineralolja och syntetiska oljor för jetmotorer

Bedömning av materialskador och materialfel

3.4 Maskinelement

Gångsystem, gängade förbindningselement och tabeller

Skruvar, muttrar och nitar - olika utföranden, materialkvalitet, hållfasthet och märkning

Lås- och säkringselement, material och utförande, plombering

Lagertyper - utförande och beteckningar

Standardelement i rör- och slangledning

Material och uppbyggnad av slang- och rörledningar för olika medier

Hållfasthets- och brandsäkerhetskrav
Tätningselement - utförande, material och märkning

Linor, linändstycken, bryttrissor och genomföringar

Olika typer av reglage - uppbyggnad och ingående element

Kraftöverförings- och transmissions-
element - axlar, kopplingar, växlar

Elektriska ledningar

Elektriska förbindningselement

Elektriska anslutningsdon - olika grund-
typer och utförandeformer

3.5 Skrovkonstruktioner

Strukturindelning av luftfarkoster

Konstruktionsprinciper, ingående komponenter, detaljuppbyggnad och sammanfogningsmetoder för luftfarkoster av olika konstruktionsmaterial

Olika huvuddelars placering och sammanfogning medelst lösbara förband

Uppträdande krafter och moment i skrovstrukturen och av dessa orsakade spänningar i strukturelementen. Sammansatta spänningar.

Formförändringar

Kritiska och onormala belastningar

B17/82

Det är värdefullt om eleverna i samband med genomgång av de olika maskinelementen lär sig de rätta benämningarna och beteckningarna. Som exempel kan nämnas beteckningssystemen för metriska och amerikanska förbindningselement.

Ställ uppslagsverk, kataloger och tabeller till elevernas förfogande och låt dem öva att söka data och beteckningar.

Dylåka övningar bör ske även beträffande materialkvalitet och beständighet hos tätningselement av gummi och plast.

Försök genom diskussioner få eleverna nyfikna på vad som ligger bakom de olika termerna och begreppen, framhåll vikten av att utnyttja enhetlig terminologi.

Syftet med denna information är i första hand att vägleda eleverna så långt, att de kan tilldelas individuella uppgifter.

Utnyttja lektionerna i fackteori för att meddela de kunskaper eleven inte kan inhämta direkt under sina individuella studier.

Avsnittet skrovkonstruktioner skall behandlas med huvudvikten lagd på hållfasthetskrav och detaljuppbyggnad.

Skrovdelarnas aerodynamiska utformning, system och installationer behandlas under delmoment två.

Visa eleverna sådana ställen i konstruktionen där sprickor eller andra skador kan förväntas som följd av onormala belastningar och som vid besiktningar skall ägnas särskild uppmärksamhet.

Syfte och innehåll	Kommentarer
<p>3.6 Reparationsteknik - bänk-, maskin- och monteringsoperationer</p>	
<p>Val av verktyg och metodik vid bearbetning med skärande och spånavskiljande handverktyg i olika typer av material Allmänna bearbetningsövningar i olika material, speciella övningar på flygmateriel</p>	<p>Gör eleverna uppmärksamma på de tidsvinster man kan nå genom riktig arbetsplanering. Framhåll att underhåll och kontroll av verktyg och utrustning är ett viktigt led i arbetsplaneringen.</p>
<p>Val av verktyg och metodik vid montering Låsning och plombering av skruvade och gängade förbindningar i flygmateriel</p>	<p>Övningarna och arbetsobjekten bör utformas i överensstämmelse med de praktiska tillämpningarna inom övriga delmoment.</p>
<p>Allmänna övningar på övningsutrustning Speciella övningar på flytmateriel</p>	<p>Visa eleverna hur försiktighet krävs vid arbeten med tunnplåt och skrovdetaljer med tanke på skador i det kemiska ytskiktet samt brottanvisningar.</p>
<p>Val av mättdon och metodik vid mätning i samband med bearbetnings- och monteringsoperationer Kontroll av mättdon</p>	<p>Maskin- och handbearbetning bör samordnas vid övningar och reparationer, så att en arbetsekonomisk och produktionsteknisk riktig operationsföljd uppnås.</p>
<p>Val av verktyg och metodik vid bockning och kragning av rörledning Föreskrifter för flygmateriel Verktyg och metodik vid slagning av linfästen på roder- och reglagelinor. Föreskrifter för flygmateriel.</p>	<p>Låt eleverna öva rengöring, kontroll och skyddsbehandling av rullningslager, framhåll vikten av renlighet.</p>
<p>Val av verktyg och metodik vid demontering, rengöring och montering av glid och rullningslager. Föreskrifter för motor- och flygmateriel</p>	<p>Vid reparation av flygmateriel får endast enligt flygnormer godkänt material användas. Låt eleverna i lämpliga sammanhang studera aktuella normer samt ge dem i uppgift att välja material för fingerade reparationer.</p>
	<p>Eleverna skall inöva en riktig och systematisk arbetsmetodik. Ge särskilt akt på deras sätt att handha verktyg och maskiner och övervaka att arbetsstycken anbringas på rätt sätt i uppspänningsanordningar.</p>
	<p>Tillse att eleverna kontinuerligt håller arbetsplatsen fri från ovidkommande tillbehör och verktyg.</p>
	<p>Försök få förståelse för att detta minskar risken för olycksfall och ökar trivsel och arbetsförmåga.</p>

3.7 Reparationsteknik - plåtbearbetning, svets- och värmebehandling

Funktion och användning av verktyg och maskiner för skrovreparationer
 Verktyg och metodik för uppmätning, tillskärning och formning av lättmetall-plåt
 Föreskrifter för flygkonstruktioner
 Olika bearbetningsmetoder för plåt av olika material och materialtillstånd

Föreskrifter för nitförband i flygkonstruktioner
 Val av verktyg och metodik vid olika typer av nitningsoperationer och uppbyggnad av nitade förband
 Nitövningar med olika nittyper

Reparationsövningar enligt fastställt underlag på skrovdelar

Föreskrifter för värmebehandling av metalliska material
 Normblad, omvandlings- och anlöpningsdiagram
 Utrustning och metodik vid värmebehandling av stål och lättmetaller
 Övning i hårdning och anlöpning av verktygsdetaljer till markutrustning

Orientering om och demonstration av svetsmetoder för lättmetaller, rostfria stål och varmhållfasta material
 Föreskrifter och licensiering vid svetsning av flygmaterial

3.8 Reparationsteknik - mjuklödning och klämning av elektriska förbindningar

Bestämmelser för manuell mjuklödning av elektriska förbindningar
 Provföreskrifter och licensiering av lödare
 Godkända lod och flussmedel - egenskaper och användning

Uppmana eleverna att de vid fortsatt träning, under andra delmoment, tillämpar den arbetsmetodik som tidigare inlärts, så att de därigenom utvecklar och fördjupar sina färdigheter i reparationsteknik.

Låt eleverna efter varje nitövning kontrollera att gällande föreskrifter följs.

Påpeka skaderiskerna vid urborrning av nitar, ritsning, plåtbockning (töjning) och värmebehandling.

Orientera om limning av plåtkonstruktioner och visa exempel på limmade skrovdelar.

Eleverna skall öva upp färdigheten i lödning och därvid bebringas sådana kunskaper om lödning och förbehandling av komponenterna, att lödstället erhåller godtagbara hållfasthetsegenskaper. Speciellt viktigt är att eleverna lär sig inse betydelsen av

Syfte och innehåll

Kommentarer

Val av verktyg och metodik vid avisolering
Förbehandling av lödfog samt lödnings- och efterarbete vid elektriska förbindningar
Lödövning med elkomponenter i flygplanselektriska och teletekniska utrustningar

rengöring av lödytor och av att alla detaljer avlastas och fastsätts mekaniskt före lödningen.

Verktyg för klämda och virade förbindningar av elledare - funktion och användning

Vanliga fabrikat för anslutningsdon - orientering

Val av verktyg och metodik för klämning av elektriska förbindningar

Övning på aktuella anslutningsdon i flygelektriska system

Montering, märkning och knippning av elledningar i kablage

Åtgärder för undvikande av elektrostatiska och elektromagnetiska störningar på elledare

Skärmning, tvinning

Separering av kraft och signalförande ledare

3.9 Reparationsteknik i plastmaterial och limningsteknik

Verktyg och maskiner för plastbearbetning - funktion och användning
Olycksfallsrisker och säkerhetsanvisningar

Orientera eleverna om representativa typer av plastmaterial och metoder för kontroll av limförbindningar avseende vidhäftning och hållfasthet.

Limning och hållfasthetskrav på limfogar

Gör enkla övningar och kontrollera hållfastheten, bl a efter att materielen utsatts för fukt och temperaturvariationer.

Metodik vid formning, bearbetning och sammanfogning av vanliga typer termoplastiska och icke termoplastiska material med och utan armering

Framhåll vikten av rengöring och fogförberedning i samband med limning för erhållande av ett gott limningsresultat.

Val av lim och metodik vid limning av plaster och metaller i olika materialkombinationer

Informera eleverna om att flertalet lim, deras härdare och accelerorer är miljöfarliga och giftiga material.

Val av tätningsmedel och metodik vid tätning av drivmedelstankar och tryckkabiner

Syfte och innehåll

Kommentarer

Reparationsövningar på glasfiberarmerade plastdelar och termoplastiska siktrutor
Limövningar med aktuella limtyper för sammanfogning av metall- och plastdetaljer

Låt eleverna studera gällande skyddsanvisningar för de ämnen som används i de olika övningsmomenten.

Hantering av dessa ämnen skall ske på plats som är speciellt avpassad (drag-skåp). Personlig skyddsutrustning som föreskrivs skall användas.

3.10 Reparationsteknik - tapisseri och ytbehandling

Funktion och användning av verktyg för tapisseriarbeten

Bestämmelser för dukning av flygplan - godkända material

Metodik vid borttagning av gammal färg och duk

Förbehandling och dukklädsel av skrovdelar till luftfartyg

Övning i tapisseriarbeten på skrovdelar

Eleverna bör lära sig inse betydelsen av att målade och lackerade ytor på flygplan och detaljer är intakta, så att frätande och korroderande ämnen ej kan komma i kontakt med det underliggande materialet. Orientera om luftfuktighetens inverkan på resultatet vid målning- och lackeringsarbeten.

Meddela gällande brandsäkerhetsföreskrifter om förvaring av eldfarliga ämnen

Allmänna lackerings- och målningföreskrifter

Verktyg, utrustning och material för ytbehandlingsarbeten på duk, trä och metallytor

Metodik vid förbehandling, grundlackering av trä, duk och metallytor

Metoder och bestämmelser för anbringande av nationalitets-, registrerings- och varningsmärkning på luftfartyg

Övning i målning och märkning av olika ytor på skrovdelar

Polering och vaxning av målade ytor

Orientering om metoder för skyddsbehandling av ytor med skadade kemiska ytskikt

Metodik vid temporär korrosionsskyddsbehandling

DELMOMENT	RIKTTIDER
4 Motorer	
4.1 Hjälpmedel	1
4.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder	1
4.3 Motorkonstruktioner	175
4.4 Driftstörningar hos kolv - och jetmotor Driftskadestatistik	5
4.5 Service	18

Syfte och innehåll

Kommentarer

4 Motorer

Eleven skall genom sina studier skaffa sig kunskap om kolv- och jetmotorers uppbyggnad, verkningssätt och prestanda,

inhämta kännedom om reservdelar, utbytesenheter, bränsle- och smörjmedel för motorer, även som om verktygs- och hjälputrustningar,

skaffa sig grundläggande färdighet att med hjälp av speciellt arbetsunderlag utföra översynsarbeten, service, funktionskontroll och motorkörning samt

inhämta kännedom om behöriga ingrepp i apparaturen och om gällande säkerhetsföreskrifter.

4.1 Hjälpmedel

Verktyg och instrument

Riggar och uppsättningsanordningar

Arbets- och avlastningsbord

Förvaringsfack

Belysnings-, el- och luftinstallation

Informationsmateriel såsom säkerhetsanvisningar, instruktioner, beskriv-

Undervisningen skall, så långt det är ändamålsenligt, organiseras för individuella studier.

Studieplatser skall anordnas så, att erforderliga inlärningsstillfällen kan erbjudas aktuellt antal elever.

Vidare bör finnas en plats för komplett motorinstallation samt utomhus studieplatser för motorstart och körning av motor i flygplan.

Undervisningen vid de olika studieplatserna bör inledas med en allmän genomgång av de hjälpmedel som står till förfogande.

Syftet med informationen skall i första hand vara att vägleda eleverna så långt, att de kan tilldelas individuella arbetsuppgifter.

ningar, kataloger, normer, bild- ljud-
program och planscher, checklistor,
blanketter och journaler

Arbetsuppgifter med skrivna studieanvis-
ningar och frågeställningar

4.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder

Risker för hanterng av lyftkranar,
telfrar, bränslen och giftiga ämnen samt
vid arbeten med system där stora tryck
förekommer

4.3 Motorkonstruktioner

Kolvmotorer

Principen för alstring av dragkraft vid
såväl strålmotorer som drivaxelmotorer i
kombination med propellrar

Flygmotorns egenskaper

Flygmotorkategorier

Kolvmotorns konstruktion, ingående mate-
rial och funktion

Cylindrar, cylinderarrangemang, kolvar,
vevstakar, vevaxlar, vevhus, ventilmeka-
nismen, propellerväxlar samt hjälpappa-
ratdrivningar i rad- och stjärnmotorer

Utbromsning, moment, momenträkning,
bromseffekt

Effekt och bränsleförbrukningsdiagram,
effektens beroende av ingastryck, varv-
tal och flyghöjd

Höjdeffektdiagram

Belastningsfall

Enkla beräkningsexempel

Utbytessystem, gångtids- och kalender-
tidsmärkning

Byte av delar och utbytesenheter på
kolvmotorer

Isärtagning, kontroll och montering av
apparater

Reparations- och modifieringsarbeten i
samband med komponentbyten

Samla hela elevgruppen vid de första
genomgångarna. Visa, instruera och fram-
håll särskilt den metodik och de bestäm-
melser som gäller vid handhavande av olika
hjälpmedel vid studieplatserna.

Klargör redan från början för eleverna,
att flygmekanikerns arbetsområde noggrant
är avgränsat av luftfartsbestämmelser,
att arbetsmomenten är styrda av normerade
arbetsförfaranden och av materielltill-
verkare utfärdade anvisningar för mate-
riellens handhavande och underhåll måste
efterföljas.

Eleverna bör ej tillåtas utföra större in-
grepp än den skriftliga instruktionen med-
ger. Lär dem förstå vikten av att givna
instruktioner korrekt följs.

Vid kontroll och översyn påträffade skada-
de detaljer får under inga förhållanden
återmonteras. Endast enligt flygnormerna
godkänd materiel får användas.

Framhåll att den enskilda mekanikern genom
uppmärksamhet och kunnande kan öka flyg-
säkerheten.

Vid allt monteringsarbete är driftsäker-
heten beroende bl a av renlighet och nog-
grannhet. Framhåll riskerna med exempelvis
lösa klädespersedlar, lösa föremål i
fickor, småskruvar eller mindre verktyg.
Tillse att alla öppningar i motorer,
installationsdetaljer och apparater hålls
väl tillslutna för damm och lösa föremål.

Syfte och innehåll

Kommentarer

I flygkolvmotorn ingående system:

Smörjsystem, tändsystem, ingassystem, förkompresorer, avgassystem, kylsystem, startsystem

Ingående apparaters funktion och konstruktion

Propellrar och propellersystem

Kontroll- och besiktningsåtgärder avseende slitage, skador, inställning, åtdragning, spånförekomst och läckage

Inställnings- och riggningsarbeten på system och reglage

Inställningsvärden motor-propeller

Utputsning av skador på propellerblad

Spånnavskiljande bearbetning bör undvikas i närheten av motorer. Eleverna bör dock orienteras om sättet för effektiv avskärmning, rengöring och kontroll, om sådan bearbetning nödvändigtvis måste göras.

Framhåll som en ordnings- och säkerhetsfråga att motorn ej används som upplagsplats för verktyg och materiel. Golvet under motorn skall hållas väl rent eller förses med ett öppet tråg, så att en tappad detalj skall kunna lokaliseras. Om en detalj tappas och kommer in i motorn skall arbetet avbrytas.

Detaljen skall lokaliseras och avlägsnas innan arbetet får fortsätta. Nedmonterade motordelar skall placeras på rena arbetsbänkar eller i härför avsedda förvaringsfack. Vid längre tids förvaring skall såväl motor som motordelar förvaras inom plast- eller annat skyddsmaterial.

Till förebyggande av materielskador och haverier skall eleverna inöva rutinen att alltid såväl före som efter ett arbete kontrollera (räkna) de vid arbetet använda verktygen och hjälpmedlen. Låt det dessutom bli en regel, att efter avslutat arbete iordningställa arbetsplatsen och rengöra vertygen.

Jetmotorer

Allmänt om gasturbinmotorer.

Jetmotorns arbetsprocess, pv-diagram, sankeydiagram, turbin- och kompressorarbete, tryck, temperatur och hastighetsfördelning

Dragkraft, specifik dragkraft, bränsleförbrukning, yttre och inre faktorer som påverkar prestanda, normaliserade prestanda och prestandadiagram
Enkla beräkningsexempel på befintlig motortyp

Konstruktion och funktion av:

Kompresorer, brännkammare, turbiner, utloppsdelar, ljuddämpare, stråltreverser.

Ge eleverna en allmän information över de olika gasturbinmotorernas användning och indelning i olika motorkategorier. Informera om gällande nomenklatur.

Låt eleverna vid lämpliga tillfällen repetera följande minnesregler:

ett systems funktionssäkerhet är inte större än den enskilda apparatens,

för provningsutrustningen gäller i vissa fall hårdare krav än för annan flygmateriel,

kravet på renlighet gäller alla som kommer i kontakt med materialen,

Syfte och innehåll	Kommentarer
Konstruktion och funktion av:	håll således händer och kläder rena,
Kompressorer, brännkammare, turbiner, utloppsdelar, ljuddämpare, stråltreverser.	håll rent på arbetsplatsen, en apparat bör inte tas ur transportemballaget förrän den skall monteras,
Bränsle-, regler-, smörj-, kyl-, start- och tändsystem Ledskeneregler- och luftavtappningssystem, hjälpapparatdrivning och isskydssystem Overstegring och pumpning vid axialkompressorer Anordningar för dragkraftökning	blanda aldrig rena och förorenade transportskydd, förvara rena skydd i miljö som svarar mot renhetskravet för den materiel som skall skyddas,
Utbyte av komponenter på jetmotorer Isärtagning, kontroll och montering av apparater Reparationer i samband med komponentbyten Kontroll och besiktningsåtgärder på jetmotorer	undvik om möjligt att göra ingrepp i en apparat eller ett system om den omgivande miljön är olämplig. Rapportera alla brister.
Inställnings- och riggningsarbeten på jetmotor- och jetmotoraggregat	Eleverna skall övas att använda och förstå identifierings- och kodifieringssystemen för flygmaterielen, metodiken för märkning av detaljer och apparater med färger eller stämplor, gångtidsmarkeringar samt indikation på modifierings- och tillsynsläge.
Turbopropeller- och turboaxelmotor - orientering	Hjälp vid behov eleven att "översätta" instruktionen till handling.
Propellersystem	Försök skapa aktivitet hos eleverna genom att successivt ge dem ökat ansvar. Ge varje elev eller en elevgrupp till uppgift att studera och redovisa exempelvis ett funktionsförlopp.
Propellerväxlar	Redovisningen kan lämpligen ske i större grupp, där eleverna bör ges tillfälle diskutera omkring uppgiften.
Metoder för drivning av utgående axeln	
4.4 Driftstörningar hos kolv- och jetmotorer. Driftskadestatistik	
Felsökning och felsökningsschema	Startnings-, körnings- och provningsmoment bör föregås av en metodisk genomgång av de allmänna säkerhetsföreskrifter och speciella instruktioner som gäller för denna typ av arbeten.
Funktionsprovning av motoraggregat	

Syfte och innehåll	Kommentarer
Bedömning och åtgärder med ledning av gjorda iakttagelser och rapporterade anmärkningar	Klargör för eleverna vikten av att - följa checklistor och ej förlita sig på minnet,
Vård av flygmotorer - metoder och material	- inlära de speciella lystringsord och teckensignaler som tillämpas vid arbete i miljö med starkt buller,
Rapport av driftstörning	- bedriva ett säkerhetstänkande på "hög" nivå för undvikande av person- och materielskador samt
	- noggrant planera samarbetet inom ett arbetslag.
	Framhåll betydelsen av metodiska felsökningar samt fördelarna med felsöknings-scheman för snabb och säker lokalisering av fel.
	Eleverna skall med utgångspunkt från felrapporter tränas att bedöma erforderliga åtgärder såsom typ av ingrepp, reservdelsbehov samt behov av assistans för återställande av materielens luftvärdighet.
4.5 Service	
Service-, tillsyns- och översynsåtgärder på flygmotorer	Informera om gällande rapporterings-, journal- och loggboksrutiner. Låt eleverna öva skriftlig redovisning av gjorda iakttagelser.
Hjälp- och säkerhetsutrustningens användning	
Journalföring	

DELMOMENT	RIKTTIDER
5 System och apparater	
5.1 Hjälpmedel	2
5.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder	4
5.3 Bränsle-, hydraul, luft- och gassystem	138
5.4 Elektriska kraft- och reglersystem	138
5.5 Instrument- och telesystem	98

Kommentarer

5 System och apparater

Eleven skall genom sina studier

inhämta kännedom om i luftfartyg ingående systems, instruments och apparaters uppbyggnad, funktion och ändamål

inhämta kännedom om komponenter, reservdelar och utbytesenheter även som om verktygs- och hjälputrustningar,

skaffa sig grundläggande färdighet att med hjälp av speciellt arbetsunderlag utföra översynsarbeten, service och funktionskontroll på såväl hela system som instrument och apparater med ingående detaljer samt

skaffa sig kunskap om behöriga ingrepp i apparaturen och om gällande säkerhets- och provningsföreskrifter

Föreskrifter för märkning av tryckbehållare

5.1 Hjälpmedel

Verktyg och instrument
Rigg- och uppsättningsanordningar
Arbets- och avlastningsbord
Förvaringsfack
Belysnings-, el- och luftinstallation

Informationsmateriel såsom säkerhetsanvisningar, instruktioner, beskrivningar, kataloger, normer, bild- ljudprogram och planscher, checklistor, blanketter och journaler.

Undervisningen skall, så långt det är ändamålsenligt, organiseras för individuella studier.

Studieplatser skall anordnas så att erforderliga inläringstillfällen kan erbjudas aktuellt antal elever.

För studier av apparaters och komponenters konstruktiva uppbyggnad och funktion, samt studier av systemens principiella funktion

Syfte och innehåll	Kommentarer
Arbetsuppgifter med skrivna studieanvisningar och frågeställningar	skall studieplatserna utrustas med övningsriggar, verktyg, schemor och instruktioner. För provning, service och felsökning skall finnas luftfartyg med kompletta system samt provningsutrustningar. Undervisningen vid de olika studieplatserna bör inledas med en allmän genomgång av de hjälpmedel som står till förfogande. Syftet med informationen skall i första hand vara att vägleda eleverna så långt, att de kan tilldelas individuella arbetsuppgifter. Samla hela elevgruppen vid de första genomgångarna. Visa, instruera och framhåll särskilt den metodik och de bestämmelser som gäller vid handhavande av olika hjälpmedel vid studieplatserna. Klargör redan från början för eleverna, att flygmekanikerns arbetsområde noggrant är avgränsat av luftfartsbestämmelser, att arbetsmomenten är styrda av normerade arbetsförfaranden och att av myndigheter och materialtillverkare utfärdade anvisningar för handhavande och underhåll av materielen måste efterföljas. Hjälp vid behov eleverna att "översätta" instruktionen till handling. Försök skapa en "inre aktivitet" genom att ge dem i uppgift att förklara fel och orsak samt att föreslå lämpliga åtgärder.
5.2 Speciella bestämmelser och skyddsåtgärder	Kontrollera elevernas kunskaper genom att låta dem utföra enkla principskisser över systemen och i samband därmed redovisa åtgärder vid montering, uppmätning o d.
Risker vid arbeten med eldfarliga vätskor, apparatur och ledningar under stort tryck	Eleverna bör ej tillåtas utföra större ingrepp än den skriftliga instruktionen medger. Om större ingrepp utförs i studieflygfartyg bör detta särskilt framhållas.
Risker vid arbetet med flygelektriska system och apparater säkerhetsföreskrifter vid elarbete i luftfartyg	
Person och brandrisker vid laddning och hantering av ackumulatorer	

Personrisker i samband med högfrekvent utstrålning från radarantenn

Åtgärder vid personskador förorsakade av elektrisk ström, frätande och giftiga ämnen.

5.3 Bränsle, -hydraul, luft- och gassystem

Hydraulsystem

Hydrauliska systems indelning efter arbetstryck, klassning av system och komponenter

Olika typer av hydraulvätskor och deras egenskaper. Identifiering

Krav på noggrannhet, styvhet, hastighet, renlighet
Bestämmelser för tryckbehållare

Hydrauliska manöverkretsar - princip och funktion

Konstruktiva utföranden och funktionsprinciper för hydraultankar, pumpar, filter, ackumulatorer, ventiler, cylindrar och motorer

Hydrauliska servokretsar - princip och funktion

Användning av hydrauliska manöverkretsar och servosystem i luftfarkoster, Typ-exempel.

Principfunktion och systemuppbyggnad hos ett komplett flygplanshydrauliskt system med servostyrning

Komponenter i hydraulsystemets ledningsdel - ledningar, kopplingar, slangar och tätningselement.

Service och underhåll av hydrauliska system. Funktionsprovning

Funktion hos använda provaggregat. Deras inkoppling och handhavande. Kontroll av täthet, skador och slitage

Felaktiga och skadade detaljer som påträffas vid underhållsarbeten får under inga förhållanden inmonteras i luftfartyg, förrän de återställts i luftvärdigt skick.

Spånnavskiljande bearbetning i samband med arbetet med system och apparater bör undvikas. Eleverna bör dock orienteras om sättet för effektiv avskärmning, rengöring och kontroll, för den händelse sådan bearbetning måste företas.

De i ett manöversystem ingående komponenterna är var för sig relativt oömma, men systemets säkerhet och funktion är beroende av att alla samverkande detaljer fungerar felfritt. Gör klart för eleverna att kunskap om funktion och konstruktion utgör en grundläggande förutsättning för ett gott arbetsresultat.

Framhåll att lösa föremål i en luftfarkost utgör risk för kortslutning, blockering av manöverrörelserna eller urspårning av manöver- och roderlinor.

Varje arbete i en luftfarkost bör avslutas med noggrann inspektion och kontroll av att alla detaljer är väl fastsatta, att hinderfrihet föreligger och att verktyg eller andra lösa föremål har avlägsnats.

Eleverna skall övas att använda och förstå identifierings- och kodifieringssystemen för flygmaterielen, metodiken för märkning av detaljer och apparater med färger eller stämplor, gångtidsmarkeringar samt indikation på modifierings- och tillsynsläge.

Klargör för eleverna vikten av planering och ansvarsfördelning vid lagarbete.

Låt eleverna själva planera och genomföra vissa lagarbeten, där utnyttjad tid kan jämföras med tid för vana mekaniker.

Syfte och innehåll	Kommentarer
Kontroll och injustering av tryck och rörelse	Framhåll betydelsen av metodisk felsökning samt fördelarna med felsökningsscheman för snabb och säker lokalisering av fel.
Felsökning och felsökningsmetodik	Eleverna skall med utgångspunkt från felrapporter tränas att bedöma erforderliga åtgärder såsom typ av ingrepp, reservdelsbehov samt behov av assistans för återställande av materielens luftvärdighet.
Funktionsprov	
Byte av tankar, ledningar, slangar och apparater	
Luftning av hydraulkretsar Dränering av hydrauloljefilter och behållare	Utnyttja lektionerna i fackteori för att meddela de kunskaper eleverna inte kan inhämta vid studieplatserna.
Luft- och gassystem	
Användning av pneumatik i luftfarkoster - exemplifiering Arbetstryck och klassning Principkonstruktion och systemuppbyggnad hos ett flygplanspneumatiskt system av typiskt utförande	
Principfunktion och uppbyggnad av apparater i pneumatiska system	
Service och underhåll av pneumatiska system	
Funktionsprov Funktion hos använda provaggregat Byte av tankar, ledningar, slangar och apparater Kontroll av täthet, skador och slitage Kontroll och justering av tryck och manövrering Provning av manöverkretsar och styrande funktioner Felsökning och felsökningsmetodik	
Bränslesystem	
Tankplacering i jet- och kolvmotordrivna luftfarkoster. Bränsletankar av olika utförande. Material och tätningsmedel	
Påfyllnings-, urlufts- och dräneringsanordningar Snabbtömningsssystem Mängdmätsystem - orientering	
Konstruktion och funktion av distributionssystem och däri ingående apparater,	

pumpar, filter, kranar och ventiler
Tätningselement - material och utförande
Indikerings- och varningssystem

Bränslets tryck- och temperaturför-
hållanden i ett bränslesystem
Tryck och temperaturvariationer
Risken för ånglås, vattenkondensation
och frysning

Service och underhåll av bränslesystem
Funktion hos använda tankningsaggregat
och provningsdon
Byte av tankar, ledningar och apparater

Kontroll av tryck, täthet, skador,
slitage och funktion
Provning av bränslemätsystem
Felsökning och felsökningsmetodik

Luftkonditionerings- och kabintryck-
system

Behov av luftväxling, temperatur- och
tryckreglering i flygplanskabiner

Manuell och automatisk reglering av
temperatur och tryck

Luftbehov - kompressorer kontra luftav-
tappning av kompressorluft från jet-
motorer

Principfunktion och uppbyggnad hos ett
luftkonditionerings- och kabintrycksys-
tem med ingående komponenter samt
regler-, säkerhets- och indikerings-
anordningar

Uppbyggnad och funktion av komponenter i
kabinluftsystem - kompressorer, värme-
växlare, kylturbiner och kylaggregat,
vattenavskiljare och filter, regler- och
säkerhetssystem

Värmeaggregat
Markaggregat och anslutning av dessa för
uppvärmning och avkylning

Byte av kompressorer, kylare, ledningar
och apparater
Isärtagning av filter och ventiler
Kontroll av täthet, tryck, oljemängd,
skador och slitage

Syfte och innehåll	Kommentarer
Provning av ventiler och reglersystem Felsökning	Varna eleverna för den fara som föreligger om smörjmedel kommer i kontakt med oxygen i rent tillstånd.
Oxygensystem	Informera eleverna om bestämmelser rörande märkning, förvaring och revisionsbesiktning av oxygenbehållare.
Behov av oxygentillförsel för besättning och passagerare under flygning	Bestämmelser av motsvarande slag gäller även behållare för andra gaser, se även delmomenten 5.2.1 och 5.2.2.
Principfunktion och systemuppbyggnad hos fast oxygensystem för besättning	
I oxygensystem ingående komponenter - behållare, påfyllningsventiler, regulatorer, andningsmasker och indikeringsanordningar	
Principfunktion och systemuppbyggnad hos fast oxygensystem - ingående komponenter	
Transportabla oxygenbehållare - användning och placering	
Föreskrifter för tryckkärl, provtryckning och märkskyltar	
Risker vid arbeten med oxygenutrustning	
Byte av behållare, ventiler och ledningar	
Tryck- och täthetskontroll Funktionsprov av oxygensystem för besättning och passagerare Lokalisering av läckor	
Is- och regnskyddssystem	
Avisning och fukt borttagning i och på luftfarkoster - vingar, roder, luftintag, mätgivare och vindrutor	
aetoder för avisning och fukt borttagning	
Principfunktion och systemuppbyggnad hos avisningssystem med varm luft, tryckluft eller elektricitet	
Fukt borttagning på vindrutor - elvärme, torkare, varmluftspolning och fuktavstötande medel	
Kontroll av tryck, täthet och funktion	

Service

Service-, tillsyns- och översynsåtgärder enligt gällande instruktioner för flygplanstypen

Handhavande och underhåll av mark- och provningsutrustningar

5.4 Elektriska kraft- och regler-system

Elektriska mätinstrument

Mätstorheter och måttenheter

Klassificering av instrument - noggrannhetsklass, känslighet

Vridspoleinstrument med likriktare och termokors

Universalinstrument, förkopplingsmotstånd och shuntar. Analog och digitalvisande

Elektrodynamiska vridjärnsinstrument och elektrostatiska instrument

Rörvoltmeter

Frekvensmetrar, fasföljdsvisare och energimätare

Handhavande och mätmetodik för de vanliga förekommande elektriska mät- och provningsinstrumenten

Mätning av spänning, ström och resistans

Beräkningar i samband med mätningar

Mätning och beräkning av impedans

Elektriska komponenter och apparater

Elektriska ledningar för kraft-, signal- och HF-överföring

Dimensionering

Elektriska förbindningselement - kabelskor, skruv- och lödplintar, folieplattor

Olika typer av kontaktdon - utförande och användning

Motstånd, kondensatorer, strömställare, säkringar och reläer - utförande och användning

Färgkoder för motstånd och kondensatorer

Informera om att gällande rapportering journal- och loggboksrutiner inom den civila flygtekniska tjänsten skall ligga till grund för övning i skriftlig redovisning av gjorda iakttagelser - protokoll, journal- och dagboksanteckningar.

Informera om metodiken för mätning på elektriska kretsar med halvledare - instruments strömförbrukning kontra strömmen i den uppmätta kretsen och den höga spänning som mätobjektet kan utsättas för vid resistansmätning.

Låt eleverna göra enklare beräkningar och upprita enklare principalschema i samband med mätövningar och laborationer.

Elektromagneter och solenoider

Växelströmsgeneratorer - enfas

Takometergeneratorer

Synkron- och asynkronmotorers princip

Växelströmsmotorer - enfas

Inkoppling till nät

Tvåfasmotorers principkonstruktion och användning

Tvåfasmotorers inkoppling till enfas- och trefasnät.

Likströmsgeneratorer - principkonstruktion

Likströmsmotorer i flyg- och reglertekniska system

Ankar- och fältreglering

Effekt- och momentkurvor

Universalmotorer

Transformatorers princip

Hysteresis och hysteresiskurvor

Motorgeneratorer, enankaromformare, vibratoromformare och transistoromvandlare

Likriktare - olika typer och användning

Likriktarkopplingar

Filtrering av pulserande likström

Flygplanbatterier och ackumulatorer - principkonstruktion och funktion

Elektriska förstärkares användning i luftfarkoster

Likspänningsförstärkare - principer och funktion

Drift i likspänningsförstärkare och kompenseringsskopplingar
Principkonstruktion och funktion hos typisk servoförstärkare.

Styrda likriktare - användning och funktion

Tyatron- och tyristorkopplingar

Signalöverföring med lik- och växelspanning

Låt eleverna med hjälp av sheman och enkla symboler för signalens form följa signalvägen genom förstärkare. Förklara de ingående komponenternas principiella funktion och inverkan på signalen. Anknyt till förut inlärd metod och konstruktioner.

Bärfrekvenssystem - begrepp, definitioner, användning, spänningar och frekvenser

Kraft- och distributionssystem för elektrisk energi i luftfartyg

Behov av elektrisk energi i moderna luftfartyg
Flygelektriska växel- och likströms-system
Systemspänningar, frekvenser och effektbehov

Likströmgenerering - principkonstruktioner
Ingående komponenter och apparater
Reglersystem och indikeringsanordningar

Växelströmgenerering av trefas växelström - principkonstruktion hos ett typiskt system, ingående komponenter och apparater
System för frekvens- och spänningsreglering - "Constant Speed" - drivning

Automatiska skyddsanordningar och nödsystem
Olika grundtyper av distributionssystem
Enkelledar-tvåledar och flerledarsystem
Huvudskenor och sekundära skenor
Systemspänningar och fasföljd
Ledningstyper - material och dimensionering
Märkningsprinciper för ledare - anslutningsdon och apparater
Princip- och förbindningsschema i ett likströms- respektive växelströmssystem ingående komponenter och apparater

Jordförbindningar - skyddsanordningar
andikerings- och varningssystem
Anslutning till markströmkälla

Identifierings- och märkningssystem för ledningar, förbindningar, anslutningsdon och apparater i flygelektriska system
Gruppindelning, princip- och ledningsscheman.

Belysningsystem

navigeringsljus, roterande fyror och strålkastare, placering och utförande

Låt eleverna få övning i att arbeta efter princip- och kopplingsscheman. Särskild vikt skall läggas vid att träna elevernas logiska slutledningsförmåga.

Klarlägg de skador som kan uppkomma på komponenter vid ofrivillig kortslutning av elektriska ledare.

Invändig belysning - belysning av instrumentpaneler

Kontroll av funktion belysningssystem

Byte av strömställare, säkringar och lampor

Brandindikerings- och brandsläcknings-system

Brandrisker i luftfartyg

Brandindikering - olika typer av givare och koppling

Provning av givare och system

Brandsläckningsmedier - olika typer och egenskaper

Risker för personskador vid hantering av brandsläckningsmateriel

Behållare - utförande, kontroll och plombering

Handbrandsläckare

Byte av komponenter

Kontroll av vikten hos behållare, isolation och funktion hos brandindikerings-, brandsläcknings- och belysningssystem

Service

Byte av ledningar, kablar, kopplingsplintar, komponenter och apparater

Reparationsarbeten i samband med komponent- och apparatbyten, service- och tillsynsåtgärder

Kontroll av isolation, spänningsfall, spänning, frekvens, skador och slitage

Kontroll av ackumulatorers elektrolytnivå, densitet- och laddningstillstånd

Funktionsprov av kraftgenereringssystem, reglersystem, distributionskretsar och däri ingående apparater

Service och laddning av flygackumulatörer

Felsökning och felsökningsmetodik

Bedömning och åtgärder med ledning av gjorda iakttagelser och rapporterade anmärkningar

Service-, tillsyns- och översynsarbeten på flygelektriska system enligt gällande service- och tillsynsinstruktioner

Syfte och innehåll	Kommentarer
Handhavande och underhåll av mark- och provningsutrustningar	
Journalföring och rapportering	
5.5 Instrument- och telesystem	
Mätmetoder och komponenter	
Mätstorheter - tryck, temperatur, hastighet, acceleration, vinkel och läge Flygplanets huvudaxlar och frihetsgrader Måttenheter enligt ICAO	Låt eleverna med hjälp av blockscheman och enkla symboler för signalens form följa signalvägen genom ett överföringssystem. Förklara de enskilda blockens principiella funktion och inverkan på signalen. Anknyt till förut inlärd principer och konstruktioner.
Definitioner och benämningar	
Absolut- och relativ mätning - direktmätare och fjärrmätare	
Givare, omvandlare, överföringssystem, indikator och skrivare	
Olika indelningsgrunder för instrument i luftfarkoster	
Instrumentnormer	
Mekaniska, hydrauliska, pneumatiska och elektriska metoder för mätning, presentation och registrering av mätvärden för tryck och temperatur.	
Givare, omvandlare - analoga och digitala, överföringssystem, analoga och digitala indikatorer - skrivare. Digitala kontrollsystem och datateknik. Minneskomponenter för lagring av styrprogram och data.	
Gyrots princip och funktion	
Tröghet, utvandring och precession Lod-, horisontal- och hastighetsgyron - principer	
Vacuum- och eldrivning	
Accelerometers princip	
Accelerometrar för linjär- och vinkelacceleration	
Användning av överföringssystem	
Krav på överföringssystem	
Principkonstruktion och funktion hos brygg-, desyn-, magesyn- och elgonöverföringar	
Använda spänningar och frekvenser	

Fjärrvisar- och fjärrmanövrering med elgoner

Flyginstrument

Pitotsystem, statistiskt system - placering, uppbyggnad
Pitotrörsvärme, kondensfällor

Höjd-, fart- och machmätare samt stighastighetsmätare. Stallvarnare
Måttenheter, indexmarkeringar, felkällor och korrekationer

Svängindikatorer och gyrohorisonter, enkla och fjärrstyrda
Utvandring, övervakning och kompensering

Gyrostabiliserad plattform - princip och användning, övervakning och kompensering

Accelerometrar
Infallsvinkelindikatorer
Integrerade instrumentsystem

Färdskrivare - principkonstruktion och funktion
Värden som skall registreras
Interfon, ljudbandspelare

Täthets- och funktionsprovning
Informera om bestämmelser i gällande BCL

Täthets- och funktionsprovning av pitot-system och statistiskt system

Övervakningsinstrument och varnare

Tryck- och temperaturövervakningsinstrument samt varnare
Måttenheter och indexmarkering

Motorinstrument: varvräknare, synkronoskop, inloppsmanometrar, tryckförhållande- och utloppsindikatorer, avgasanalyser och bränsleflödesmätare
Bränsletrycks- och oljetrycksvarnare

System för mätning av bränslemängd

Klockor och stoppur

Funktionskontroll av givare och varnare

Erfarenheten har visat, att eleverna gärna med mun eller med tryckluft blåser i instrument för att få se utslag och funktion. Varna för detta och informera om de skador som därvid kan uppkomma i de känsligare delarna hos flyginstrumenten. Varningen bör utsträckas till att avse samtliga instrument men gäller i första hand de mycket ömtåliga gyroinstrumenten.

Visa lämpliga emballeringsmetoder för transport av instrument.

Syfte och innehåll	Kommentarer
Navigations- och landningshjälpmedel	
Det jordmagnetiska fältet - missvisning, störningar	Orientera eleverna om den civila och militära luftfartens olika system för luftfartygens navigation och landning.
Magnet-, magnesyn- och gyrosynkompasser - principkonstruktion och funktion	Dels markbaserad utrustning, dels flygburen utrustning. Använd blockschema för de viktigaste funktionerna i systemen.
Kompassdeviering	
Sextanter och Sky-kompasser - orientering	
Orientering om ADF-, VOR-, DME-, ILS-, LORAN- och DECCA-systemens principer och användning Väderradar, Dopplerradar ATC-transponders CAS-kollisionsvarnare luftfartyg-luftfartyg GPWS-markkollisionsvarnare	
Deviering och kompensering av flygkompass, orientering Devieringsprotokoll och deviations-tabell, orientering Funktionsprov av gyrosynkompass	
Kommunikationsradio	
Frekvensområden och kanalindelning Exempel på uppbyggnaden av typiska HF- och VHF-radioutrustningar "Sel-Cal"-system	
Autostyrning och övervakning av flygläge Orientering	
Olika metoder och antal kanaler Autopilotssystem - principkonstruktion för tre kanaler Ingående komponenter	
"Flight-Director"-system - orientering Autotrottel. "Speed-Command"-system - orientering	
Färdskrivare - princip och antal kanaler Funktioner som registreras	
Instrument och radioinstallationer	Varna eleverna för att störningar på radiokommunikationsnätet kan åstadkommas
Instrument- och manöverpaneler i förarum - typiskt utförande på mindre flyg-	

Syfte och innehåll

Kommentarer

plan respektive flermotorigt trafik-
flygplan
Dämpningselement för paneler och appa-
rater
Stativ, strömförsörjning, antenninstal-
lationer - placering vid radio- och
radarinstallationer
Klimatkontroll för teleteknisk utrust-
ning

Bestämmelser för provning och översyner
av instrument - BCL
Bestämmelser för radio- och teletekniska
flygplansinstallationer

Kontroll av inställningsvärden och funk-
tionskontroll av instrument-, naviga-
tions-, kommunikations- och autostyrsys-
tem

Service

Service- tillsyns- och översynsarbeten

Felsökning och felsökningsmetodik

Handhavande och underhåll av mark- och
provningstrustning

Journalföring

vid oriktigt handhavande av radiosändare
och andra högfrekventa utrustningar exem-
pelvis antenner och signalförande ledare.

Informera om gällande bestämmelser för
radiotrafik.

Läroplan för gymnasieskolan

Lgy⁷⁰



Supplement 107

Service- och övervakningsdelen