



Gemeenschapsonderwijs

SECUNDAIR ONDERWIJS

Onderwijsvorm: **TSO**

Graad: **Derde graad**

Leerjaar: **Eerste en tweede leerjaar**

Studiegebied: **Mechanica-elektriciteit**

FUNDAMENTEEL GEDEELTE

Optie: **VLIEGTUIGTECHNIEKEN**

Vak(ken): **TV Mechanica (Vliegtuigsystemen) (2/2 It/w)**

Vakkencode: **IT-m**

Leerplannummer: **2001/110**
vervangt 97390

INHOUD

Visie op de studierichting	2
Algemene doelstellingen	3
Beginsituatie	4
Geïntegreerde proef	5
Stages	7
Evaluatie	9
Technische vakken	9
Praktische vakken	9
TV Mechanica (Vliegtuigsystemen)	12
Beginsituatie	12
Algemene doelstellingen	12
Algemene methodologische wenken	12
Leerinhouden / Doelstellingen / Methodologische wenken	13
PV Praktijk/stages mechanica	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Beginsituatie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Algemene doelstellingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Algemene methodologische wenken	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Leerinhouden / Doelstellingen / Methodologische wenken	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
TV Mechanica (Reglementering)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Beginsituatie	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Algemene Doelstelling	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Algemene methodologische wenken	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Leerinhouden / Doelstellingen / Methodologische wenken	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Minimale uitrusting	22
Bibliografie	27

VISIE OP DE STUDIERICHTING

De studierichting heeft tot doel de leerlingen voor te bereiden op het beroep van onderhoudstechnicus vliegtuigen.

Deze technicus voert onderhouds- en herstellingswerken uit op de vliegtuigen en helikopters, hydraulische en mechanische systemen en motoren volgens nauwgezette voorschriften en op basis van door de piloten opgetekende foutmeldingen en van periodisch geplande werkkaarten, die hij mits het uitvoeren van tests en metingen moet diagnosticeren.

Hij moet daartoe de nodige documenten en hulpmiddelen optimaal kunnen gebruiken en uitbaten (gereedschappen, instructies en wisselstuklijsten van de constructeurs, magazijn inventaris ...)

Deze werkzaamheden gebeuren autonoom of in kleine ploegen in een loods (geplande werkzaamheden ...), op een inschepingsvloer op de thuisbasis of in het buitenland en in alle weersomstandigheden (onvoorziene storingen en foutzoeken).

Hij moet de systemen voor de bediening van het vliegtuig op de grond kunnen gebruiken en de normale en abnormale werking ervan begrijpen en beoordelen.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

Naast het aanbrengen van de nodige kennis en vaardigheden eigen aan het beroep, beoogt de opleiding het nastreven van volgende houdingen:

Een bestendige zorg voor de controle op apparaten, materialen en afwerking.

- Accuratesse.
- Beslissingsvermogen.
- Doorzettingsvermogen.
- Kritische ingesteldheid.
- Omgaan met stress.
- Resultaatgerichtheid.
- Veiligheids- en milieubewustzijn.
- Verantwoordelijkheidszin.
- Autonomie.
- Contactbereidheid.
- Flexibiliteit.
- Leergierigheid.
- Loyaliteit
- Organisatievermogen.
- Zelfstandigheid.
- Zin voor initiatief.
- Zin voor samenwerking.
- Dienstverlenende ingesteldheid.
- Imagobewustzijn.

BEGINSITUATIE

Leerlingen toegelaten tot het 1e jaar van de 3e graad TSO optie vliegtuigtechnieken kunnen uit verschillende studierichtingen komen.

Hierdoor kan er - wat de voorkennis betreft - een groot verschil zijn tussen de leerlingen.

Van de leerlingen wordt verwacht dat zij minstens enige technische en wetenschappelijke voorkennis hebben.

Door middel van goed gekozen oefeningen zal de leraar bij het begin van het eerste jaar meteen het niveau van zijn leerlingen nagaan.

Mocht blijken dat er voor sommigen een bijwerking nodig is, dan zal dit hoofdzakelijk moeten gebeuren door zelfstudie of door inhaallessen buiten het normale lessenrooster.

De leraar zal echter steeds zorgen voor een degelijke begeleiding van de leerling.

Zeker voor leerlingen die geen enkele technische en wetenschappelijke voorkennis zouden hebben, zal het absoluut noodzakelijk zijn te voorzien in een grondige - en vooral gestructureerde - begeleiding.

GEÏNTEGREERDE PROEF

1 Definitie en algemene doelstellingen

De geïntegreerde proef (gip) is een proef waar beroepsvaardigheden, manuele vaardigheden, algemene kennis en communicatievaardigheden evenwichtig en aangepast aan de studierichting aan bod komen.

De gip zal een duidelijk beeld geven van de rijpheid van de leerling om deel te nemen aan het beroepsleven en om te functioneren in het maatschappelijk proces.

2 Betrokken vakken

Vakken van het fundamenteel gedeelte van de optie, die de studierichting bepalen, worden betrokken bij de opstelling en de organisatie van de gip, met de klemtoon op het vakoverschrijdend karakter.

Kennis en vaardigheden uit de vakken van de basisvorming kunnen eveneens nodig zijn voor het realiseren van de gip.

3 Inhoud

De gip kan opgebouwd worden rond een:

- praktische realisatie,
 - project,
 - eindwerk,
 - groepswerk,
- of een combinatie hiervan.

De opgave kan gegeven worden voor een klas, voor een groep leerlingen of voor individuele leerlingen.

Bij een gemeenschappelijke opgave wordt de deelopdracht duidelijk afgebakend, zodat de inbreng van elke leerling individueel te evalueren is.

Qua inhoud wordt rekening gehouden met

- het profiel van de betrokken studierichting en de overeenstemmende beroepsopleidingsprofielen;
- de einddoelstellingen van de betrokken studierichting;
- de integratie van de verschillende vakken;
- de noodzaak om kennis, vaardigheden en vakgerichte attitudes te evalueren.

Vermits de gip bestaat uit een procesfase en de realisatie van een product, is een zorgvuldige planning en spreiding over het schooljaar noodzakelijk.

De leerlingen moeten de kans krijgen tijdens een presentatie hun werk voor te stellen, toe te lichten en te verdedigen voor de jury.

Samen met de opgave, worden de evaluatiecriteria (zowel voor proces als voor product), de timing en de werkmethode aan de leerling meegedeeld.

4 Begeleiding

Elke leraar, die vakken geeft die betrokken zijn bij de gip (zowel AV, TV en PV), zorgt – binnen zijn vakgebied – voor de nodige begeleiding van de leerlingen.

De gip-begeleider heeft, naast de begeleiding binnen zijn eigen vakgebied, ook een coördinerende taak.

Ouders en leerlingen worden tijdig en regelmatig geïnformeerd omtrent de vorderingen.

5 Evaluatie

5.1 Aspecten van de evaluatie

De geïntegreerde proef wordt beoordeeld door de jury.

Een beoordeling dient te vertrekken vanuit duidelijke en operationele doelstellingen. Zowel het proces als het product moeten op een zo objectief mogelijke manier beoordeeld worden.

De beoordeling steunt altijd op een vaardigheids- en werkanalyse die het verloop, de verantwoording en de criteria weergeeft van de opdracht.

Proces- en productgericht beoordelen kan vier aspecten omvatten:

- denkactiviteiten (bijvoorbeeld instructies lezen, aantekeningen maken, ...);
- motorische handelingen (bijvoorbeeld een handeling uitvoeren, ...);
- praktijkattitudes (bijvoorbeeld nauwkeurig werken, scherp waarnemen, ...);
- de uitvoeringstijd, waarbij gestreefd wordt naar een haalbaarheid voor 90 % van de leerlingen.

5.2 Rapporteren

Er wordt aanbevolen om – voor elk criterium afzonderlijk – te rapporteren met een vierpuntenschaal die aangeeft of het resultaat beoordeeld wordt als ‘heel goed’, ‘goed’, ‘zwak’ of als ‘onvoldoende’ (het gebruik van cijfers wordt afgeraden).

Die quotatie wordt schriftelijk aan de leerling (en aan de ouders) meegedeeld, waarbij uiteraard voldoende aandacht zal besteed worden aan motivering van het eindresultaat.

5.3 Eindbeoordeling

De eindbeoordeling van de geïntegreerde proef (zowel het proces als het eindproduct) gebeurt eveneens door de jury.

De voorzitter van de jury (of zijn afgevaardigde) maakt voor iedere leerling een eindverslag op waarin alle beoordelingselementen (volgens de vooraf bepaalde criteria) opgenomen zijn.

Dit verslag wordt door alle juryleden ondertekend.

Het eindverslag wordt afgesloten met een genuanceerde en globale eindbeoordeling, waarin het gebruik van een cijfer of van de termen ‘geslaagd/niet geslaagd’ wordt afgeraden.

Er wordt geadviseerd om per beoordelingscriterium te omschrijven hoe de leerling presteerde (bijvoorbeeld ‘heel goed’, ‘goed’, ‘zwak’, ‘niet goed’).

Het is aangewezen dat de jury het belang (of invloed) van die criteria omschrijft in functie van de eisen die aan het beroep gesteld worden.

Het is noodzakelijk dat tijdens de presentatie van het eindproduct alle leden van de jury beschikken over een evaluatieformulier met alle te beoordelen criteria.

De eindbeoordeling van de geïntegreerde proef wordt aan de leerlingen meegedeeld.

Een uitgestelde beslissing (herexamen) voor de gip is niet mogelijk vermits dit eigenlijk in strijd is met het geïntegreerde karakter ervan (als een rode draad door de betrokken vakken gedurende het volledige jaar).

De resultaten van de geïntegreerde proef vormen één van de drie verplichte elementen waardoor de delibererende klassenraad zich moet laten leiden.

Het is wenselijk dat de leerlingen (en hun ouders) hieromtrent van bij het begin van het schooljaar geïnformeerd worden.

De verslagen van alle beoordelingen van de geïntegreerde proef (tussentijdse en eindbeoordelingen) worden bezorgd aan de voorzitter van de delibererende klassenraad. Dit dient in de notulen opgenomen te worden.

De delibererende klassenraad krijgt op die manier belangrijke elementen over de persoonlijkheidsontplooiing, de attitudes en de voorbereiding op het beroepsleven van de leerling.

Indien het advies van de jury van de geïntegreerde proef niet gevolgd wordt door de delibererende klassenraad, wordt dit omstandig gemotiveerd.

STAGES

1 Wat is een stage?

Een stage is een begeleid, buitenschools leerproces, gericht op het verwerven van kennis, attitudes en vaardigheden in een reële werksituatie, gekoppeld aan een reeks leerplandoelstellingen.

Het is een verdieping en/of een aanvulling van de schoolse vorming. Via de stage dient de leerling de mogelijkheid te krijgen het leerproces dat hij op school doormaakt verder te optimaliseren.

2 Doelstellingen

De doelstellingen van de stages zijn een concretisering van de leerplandoelstellingen. Inzake kennis, attitudes en vaardigheden kunnen o.m. volgende doelstellingen via een leerlingenstage verwezenlijkt worden.

2.1 Kennis

- theorie in praktijk omzetten;
- technieken aanleren op een schaalgrootte die door de school niet kan gerealiseerd worden of die in de school niet operationeel zijn;
- bedrijfssituatie kunnen relateren aan theoretische en praktische begrippen van de schoolse situatie;
- eigen opleidingsbehoeften detecteren;
- inzicht krijgen in de realiteit van het bedrijfsleven;
- kennismaken met bedrijfsculturen;
- rapporteren;

2.2 Attitudes

- zin voor orde, zorg, netheid en stiptheid ontwikkelen;
- bereidheid tot werken in teamverband;
- sociale en communicatieve vaardigheden ontwikkelen;
- gezag accepteren;
- zin voor organisatie en efficiëntie ontwikkelen;
- verantwoordelijkheid kunnen dragen;
- streven naar kwaliteit van het geleverde werk;
- initiatief nemen en correct reageren op arbeidssituaties;
- zich assertief gedragen;
- voorschriften in verband met welzijn (veiligheid, gezondheid, hygiëne) consequent toepassen;
- rekening houden met milieuvoorschriften;
- oog hebben voor ergonomische aspecten van het beroep;

2.3 Vaardigheden

- adequaat omgaan met werktuigen, meettoestellen, machines en apparaten;
- zich kunnen aanpassen aan het werkritme;
- praktische vaardigheden ontwikkelen;
- beroepsmethodiek in de praktijk toepassen.

3 Regelgeving

Bij de organisatie van een stage zal er steeds over gewaakt worden dat de vigerende regelgeving strikt gevolgd wordt.

Afwijkingen (indien noodzakelijk) zullen tijdig aangevraagd worden.

4 Prospectie van stageplaatsen

De keuze van geschikte stageplaatsen is uiterst belangrijk voor de verwezenlijking van de stagedoelstellingen. Daarom dient de nodige aandacht besteed te worden aan een zorgvuldige prospectie en selectie van stageplaatsen.

Het is niet aangewezen dat de leerling zelf naar een stageplaats zoekt. Zij kunnen wel voorstellen formuleren, maar de contacten worden door de school gelegd.

Goede stageplaatsen voldoen aan een aantal basisvoorwaarden:

- ze zijn bonafide en dus voldoen ze o.m. aan de wettelijke voorschriften;

- de activiteiten zijn in overeenstemming met de stagedoelstellingen;
- het aantal stagiairs staat in verhouding tot het aantal werknemers; stagiairs zijn geen goedkope werkrachten;
- de stagementor krijgt voldoende tijd en ruimte voor de begeleiding van de leerling-stagiair;
- er is voldoende kwalitatieve uitrusting en apparatuur beschikbaar;
- de stageplaats zal bij voorkeur binnen een redelijke afstand van de woonplaats van de stagiair liggen;
- de stagementor kan voldoende tijd vrijmaken voor contacten met de stagebegeleider.

5 Vastleggen van de stage-activiteiten

In onderling overleg tussen stagebegeleider en stagementor wordt voor elke individuele leerling een stage-activiteitenlijst opgesteld. Deze activiteiten

- vinden hun verantwoording in het leerplan,
- ondersteunen de schoolopleiding,
- liggen binnen de psychische en fysische mogelijkheden van de leerling.

De lijst met stageactiviteiten wordt gekoppeld aan de stageovereenkomst.

6 Evaluatie van de stage

De evaluatie van de stage gebeurt aan de hand van evaluatiecriteria. De evaluatiecriteria, worden bepaald in functie van de stagedoelstellingen en bestaan enerzijds uit stageactiviteiten en anderzijds uit attitudes. Deze criteria worden voor het begin van de stage vastgelegd door de stagebegeleider in overleg met de stagementor en worden vóór het begin van de stage aan de leerling medegedeeld.

Het evaluatiedossier van de leerling omvat:

- de evaluatieverslagen van de stagementor;
- het stageschrift van de leerling;
- de verslagen van de stagebegeleider.

De leerling houdt een verslag bij van zijn stageactiviteiten. Het verslag bevat ook een zelfevaluatie.

EVALUATIE

TECHNISCHE VAKKEN

Onderscheid moet gemaakt worden tussen de evaluatie van het leerproces en de evaluatie van het eindproduct.

Bij de procesevaluatie wordt doorlopend gepeild naar de verwerking van het leerproces, met de bedoeling dit proces zo nodig bij te sturen, zodat elke leerling op de meest effectieve manier kan leren.

De klemtoon ligt hierbij duidelijk op het optimaal functioneren van de leerling.

Het verloop van het proces wordt, vooraf, door de leraar uitgetekend. Zij/hij bepaalt

- welke de verschillende stappen zijn;
- welke fouten op elk moment ontoelaatbaar zijn;
- welke fouten kunnen gemaakt worden.

Afhankelijk van het resultaat van feedback-momenten (kleine toetsen, gesprekken, volgsystemen, ...) wordt het proces verder gezet of zo nodig bijgestuurd.

Om de leerling te motiveren gebeurt dit in een constructieve, positieve sfeer.

Productevaluatie gebeurt op het einde van het leerproces (bijvoorbeeld na een hoofdstuk, een opdrachtenreeks, een project, een trimester...). Hierbij wordt nagegaan in hoeverre de leerling de basisdoelstellingen bereikt heeft.

Iedere evaluatie gebeurt in 3 stappen

- Registreren (veelvuldig afnemen van proeven, oefeningen, opdrachten, kleine toetsen, ...).
- Interpreteren (de gegevens toetsen aan de criteria of normen die de vakwerkgroepen vooraf duidelijk heeft bepaald).
- Rapporteren (de leerling en de ouders krijgen op een duidelijke wijze een beeld van de vorderingen van de leerling door geregelde momenten van feedback voor de leerling en door een schriftelijke rapportering door middel van agenda, rapport...).

PRAKTISCHE VAKKEN

Onderscheid moet gemaakt worden tussen de evaluatie van het leerproces en de evaluatie van het eindproduct.

Bij de procesevaluatie wordt doorlopend gepeild naar de verwerking van het leerproces, met de bedoeling dit proces zo nodig bij te sturen, zodat elke leerling op de meest effectieve manier kan leren.

De klemtoon ligt hierbij duidelijk op het optimaal functioneren van de leerling.

Het verloop van het proces wordt, vooraf, door de leraar uitgetekend. Zij/hij bepaalt

- welke de verschillende stappen zijn;
- welke fouten op elk moment ontoelaatbaar zijn;
- welke fouten kunnen gemaakt worden.

Afhankelijk van het resultaat van feedback-momenten (evaluaties na elke opdracht of deelopdracht) wordt het proces verder gezet of zo nodig bijgestuurd.

Om de leerling te motiveren gebeurt dit in een constructieve, positieve sfeer.

Productevaluatie gebeurt op het einde van het leerproces (bijvoorbeeld na een hoofdstuk, een opdrachtenreeks, een project, een trimester...). Hierbij wordt nagegaan in hoeverre de leerling de basisdoelstellingen bereikt heeft.

Elke evaluatie dient te vertrekken vanuit duidelijke en operationele doelstellingen. Zowel het proces als het product moeten op een zo objectief mogelijke manier geëvalueerd worden. De evaluatie steunt altijd op een vaardigheids- en werkanalyse die het verloop, de verantwoording en de criteria weergeeft van de opdracht.

Proces- en productgericht evalueren kan vier aspecten omvatten:

- de denkactiviteit (bijvoorbeeld instructies lezen, aantekeningen maken, ...).
- de motorische handelingen (bijvoorbeeld verbindingen maken, ...).
- de praktijk-attitudes (bijvoorbeeld nauwkeurig werken, scherp waarnemen, ...).
- de uitvoeringstijd, waarbij gestreefd wordt naar een haalbaarheid voor 90 % van de leerlingen.

Bij de evaluatie zal er in ieder geval rekening gehouden worden met het feit dat het om leerlingen gaat. Onnauwkeurig werken, kleine fouten maken, moet in zekere mate aanvaardbaar zijn. Belangrijk is de evolutie. Daarom zal de lerares/leraar voortdurend de vorderingen van de leerlingen controleren. Indien nodig zal zij/hij meteen remediërend optreden.

Bij het begin van iedere praktijkopdracht zal de lerares/leraar (indien nodig aan alle leerlingen afzonderlijk) meedelen welke (sub)doelstellingen tijdens die les moeten bereikt of nagestreefd worden: *iedere leerling moet bij het begin van iedere les weten wat van hem tijdens die les verwacht wordt.*

In het evaluatieproces kunnen 3 stappen onderscheiden worden:

- registreren (door middel van een evaluatieschema),
- interpreteren (door middel van een vierpuntschaal),
- rapporteren.

Registreren

Om zo objectief mogelijk te kunnen registreren, wordt voor elke praktijkopdracht (met de daarbij horende gedragsvaardigheden) een evaluatieschema opgesteld.

Zo'n schema bevat alle doelstellingen (met de daarbij horende subdoelstellingen) en attitudes die bij de opdracht zullen geëvalueerd worden. Het is niet noodzakelijk om bij alle opdrachten steeds alle mogelijke subdoelstellingen te evalueren. Sommige subdoelstellingen kunnen eventueel weggelaten worden als ze vroeger reeds vaker aan bod kwamen of later ruimschoots aan bod zullen komen.

De selectie van de attitudes en de wijze van registratie, wordt in vakgroep overlegd.

Bepaalde aspecten zijn objectief meetbaar (bijvoorbeeld een buis op lengte zagen binnen een aangegeven tolerantie), andere aspecten zijn subjectief waarneembaar (bijvoorbeeld een geschikte kleurcombinatie kiezen).

De mate waarin een objectief waarneembare doelstelling bereikt werd, kan in het schema aangeduid worden door middel van een twee-puntschaal:

- + : doelstelling bereikt
- - : doelstelling niet bereikt

Voor niet objectief meetbare doelstellingen wordt geadviseerd om te werken met een drie-puntschaal:

- + : doelstelling bereikt
- ± : doelstelling niet helemaal bereikt
- - : doelstelling niet bereikt

Door het evaluatieschema samen met de opgave ter beschikking van de leerling te stellen, kan de zelfevaluatie bij de leerling sterk aangemoedigd worden.

Interpreteren

Door middel van het evaluatieschema controleert de lerares/leraar bij het einde van iedere les in welke mate de leerlingen de vooropgestelde lesdoelstellingen bereikten. Dit wordt kort met iedere leerling individueel besproken.

Aan de registraties in het evaluatieschema kunnen verschillende interpretaties gegeven worden.

Enkele voorbeelden:

+	±	-
(doel bereikt)	(doel niet helemaal bereikt)	(doel niet bereikt)
niveau is voldoende	voldoende maar leemten voor verbetering vatbaar	niveau onvoldoende onaanvaardbaar niveau
nagenoeg foutloos nagenoeg correct	aanvaardbare tekorten aanvaardbaar aantal lichte of detailfouten of leerproces fouten	schadelijke fouten onvergeeflijke fouten zware inbreuken

+	±	-
(doel bereikt)	(doel niet helemaal bereikt)	(doel niet bereikt)
volledig	kleine tekorten	onvolledig zware tekorten
behoorlijk, zinvol	storingen, fragmentarisch	onlogische uitvoering
kan het en doet het vrijwel altijd, spontaan en zonder aarzelen	kan het en doet het af en toe, zonder overtuiging, wisselvalling	kan het niet, doet het niet of nooit, afwijzend en met tegenzin

Om eenvormigheid te bekomen in verband met de gebruikte interpretatie, is een overleg binnen de vakgroep absoluut noodzakelijk.

Rapportering

Na iedere les (lieft uiterlijk bij het begin van de volgende les) worden de resultaten van het evaluatieschema omgezet op een vierpuntenschaal.

Die quotatie wordt in de agenda van de leerling genoteerd, waarbij uiteraard voldoende aandacht moet besteed worden aan een eventueel noodzakelijke remediëring.

De omzetting van de (eventueel gewogen) evaluaties kan op verschillende manieren gebeuren. Om eenvormig te kunnen omzetten, is een overleg binnen de vakgroep absoluut noodzakelijk. Hoe de omzetting zal gebeuren moet in ieder geval vooraf vastgelegd worden.

Dit kan bijvoorbeeld als volgt gebeuren.

Heel goed

- meer dan 80% van de sub-vaardigheden, subdoelstellingen zijn bereikt
- (nagenoeg) foutloos, uitstekend,
- enkel + codes
- volledig zelfstandig uitgevoerd
- vlotte uitvoering, met overtuiging, belangstelling, ...

Goed

- 60 à 80 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel + en weinig ± codes
- aanvaardbare kwaliteitsverschillen
- aanvaardbare proces-leerfouten
- geen schadelijke fouten
- zichtbare vorderingen

Zwak

- 50 à 60 % van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- alleen een deel van de subdoelen zijn bereikt
- weinig + en veel ± codes
- veel onnodige leerfouten
- soms zware schadelijke fouten
- geen zichtbare vorderingen

Niet goed

- minder dan 50% van de onmisbare vaardigheden of doelstellingen zijn bereikt
- veel ± codes of alleen maar ± codes en - codes
- veel schadelijke of onvergeeflijke fouten, onlogisch handelingen

Het rapportcijfer

Naar het rapport toe moeten alle quotaties (vierpuntenschaal – resultaat van remediëring) omgezet worden naar een cijfer. Ook die omzetting moet overlegd worden binnen de vakwerkgroep.

Alle ernstige tekorten (cf. diverse evaluatieschema's) worden steeds vermeld in de rubriek commentaar, waarbij er steeds een duidelijk geformuleerde remediëring moet voorzien worden (geen algemene opmerkingen).

TV MECHANICA (Vliegtuigsystemen)

1^{ste} leerjaar: 2 lestijden/week, 2^{de} leerjaar: 2 lestijden/week

BEGINSITUATIE

De leerinhouden van dit leerplan zijn meestal nieuw voor de leerlingen.

Men kan enkel steunen op de parate kennis van de leerlingen die zij reeds hebben verworven vanuit de vakken 'Fysica' en 'Technologische opvoeding'.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De algemene doelstellingen van het vak ' Vliegtuigsystemen' zijn:

- een idee hebben van de complexiteit van vliegtuigsystemen.
- de werking van een vliegtuigstelsel begripen door kennis en beheersing.
- inzicht hebben in de verschillende vliegtuigsystemen: klimaatregelsysteem, motorstart systeem, vuurprotectiesysteem, de uitrusting van het vliegtuig, de vluchtcontrole-organen, brandstofsysteem, ijs en regen protectie, ... Hier ligt het in de bedoeling de eigenheid der systemen te onderkennen en de oplossingsmethoden technisch te ontleden.
- de denk- en handelingsstructuur van de toekomstige onderhoudstechnicus beheersen.
- het belang van precieze afregelingen in bepaalde vliegtuigsystemen aantonen.
- in staat zijn processtorngen vlug te lokaliseren.
- op de hoogte zijn van de veiligheidsvoorschriften, normalisaties en reglementeringen m.b.t. deze systemen.
- inzicht hebben in het onderlinge verband tussen de verschillende systemen.
- op het schema van de verschillende systemen de onderdelen kunnen identificeren en hun werking begripen.
- de geziene begrippen toepassen bij controle en onderhoud van de verschillende systemen.

ALGEMENE METHODOLOGISCHE WENKEN

Daar ' Vliegtuigsystemen' geen beschrijvend vak is en de leerinhoud bovendien zeer ruim is, is een exemplarische behandeling van de leerinhouden te verkiezen boven de cursorische aanpak.

Om te vermijden dat men in de abstractie verzeild geraakt, is het wenselijk het theoretisch gedeelte te beperken en deze theorie zoveel mogelijk met voorbeelden uit de vliegtuigwereld te illustreren.

Het vak vliegtuigsystemen is een praktijkgericht vak, vandaar de vele verwijzingen naar bepaalde vliegtuigtypes. Het vak mag niet beschouwd worden als een afzonderlijke en onafhankelijke leerstof. Het dient samen met de andere technische vakken één geheel te vormen. De integratie elektriciteit en mechanica is terug te vinden bij de diverse systemen.

De klemtoon van dit vak moet niet gelegd worden op het "uit het hoofd kennen" (memoriseren) van alle onderdelen van een welbepaald systeem, doch op het begripen en doorgronden van het systeem op zijn geheel.

LEERINHouden / DOELSTELLINGEN / METHODOLOGISCHE WENKEN

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.1			ANALYSE VAN VLIEGTUIGSYSTEMEN		
2.1.1		B	Doel.	Het belang en de noodzaak van een analyse kunnen aantonen.	
2.1.2		B	Karakteristieken.	De karakteristieken begrijpen en uitleggen aan de hand van een voorbeeld.	
2.1.3		B	Uitgangspunten.	De drie mogelijke uitgangspunten toelichten vanuit: <ul style="list-style-type: none"> • het systeem, • het operatief gedeelte, • het sturingsgedeelte. 	Illustreer met praktisch voorbeelden uit de eigen leefwereld van de leerling.
2.1.4		U	Functionele analyse.	Begrijpen dat de functionele analyse zich vooral toespitst op de werking: <ul style="list-style-type: none"> • zonder tijdsinvloed, • sequentieel. 	De opeenvolging van activiteiten zonder tijdsinvloed en het principe van sequentiële systemen illustreren met toepassingen.
2.1.5		U	Structurele analyse.	Begrijpen dat de structurele analyse zich vooral toespitst op de structurele opbouw.	Illustreer met een praktische toepassing.
2.2	11.4		KLIMAATREGELSYSTEEM		Air Conditioning and Cabin Pressurisation ATA 21
2.2.1	11.4.1	B	Bronnen.	Bronnen van luchtvoorzieningen beschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.2.2	11.4.2	B	Distributie.	Op schematekening het volledig distributiesysteem kunnen beschrijven.	
2.2.3	11.4.2	B	Debietcontrolesysteem.	Het doel en de werking van het debietcontrolesysteem omschrijven.	De werking van een klimaatregelsysteem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.2.4	11.4.2	B	Temperatuurcontrolesysteem.	Het doel en de werking van het	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.2.5	11.4.2	B	Vochtigheid.	temperatuurcontrolesysteem omschrijven. Het begrip vochtigheid kunnen omschrijven.	
2.2.6	11.4.3	B	Drukregeling.	Het doel en de werking van het systeem omschrijven.	
2.2.7	11.4.4	U	Beveiligingssysteem.	Het doel en de werking van het beveiligingssysteem omschrijven.	
2.3	11.5		INSTRUMENTEN		Instrument Systems ATA 31
2.3.1	11.5	B B B B U B B U	Air Data instrumenten: <ul style="list-style-type: none"> • De standaardatmosfeer. • Pitot Statische Systemen. • Hoogtemeter. • Snelheidsmeter. • Machmeter. • Stijg- en daalsnelheidsmeter. • Invalshoekmeter. • Temperatuurmeter. 	Het doel en het gebruik van air data instrumenten kunnen toelichten. Op schema de werking van het air data systeem kunnen beschrijven.	De werking van een air data systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.3.2	11.5	U B B B B U	Gyroscopische instrumenten: <ul style="list-style-type: none"> • Standdefinitie. • Eigenschappen. • Kunstmatige horizon. • Koersgyroscop. • Bochtsnelheidsaanwijzer. • Gestabiliseerd platform. 	Het doel en het gebruik van gyroscopische instrumenten kunnen toelichten. Op schema de werking van een gyroscop kunnen beschrijven.	De werking van gyroscopische instrumenten aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.3.3	11.5	B B B B B B	Magnetische kompassen: <ul style="list-style-type: none"> • Het aardmagnetisch veld. • Het vliegtuigmagnetisch veld. • De kompasconstructie. • De draaiingsfout. • De versnellingsfout. • Fluxvalve. 	Het doel en het gebruik van magnetische kompassen kunnen toelichten. Op schema de werking van het air data systeem kunnen beschrijven.	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
		B	<ul style="list-style-type: none"> Gyro-magnetisch kompas. 		
2.4	11.6		ELEKTRISCH SYSTEEM		Electrical Power ATA 24
2.4.1	11.6	U	Analyse van een elektrisch systeem.	Op schema het elektrisch systeem kunnen beschrijven.	Juist een overzicht geven, geen vliegtuigelektriciteit.
2.4.2	11.6	U	Onderdelen.	Het doel en de werking van de verschillende onderdelen omschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.4.3	11.6	U	Distributie.	Op schematekening het volledig distributiesysteem kunnen beschrijven.	De werking van het elektrisch systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.5	11.7		UITRUSTINGEN EN VOORZIENINGEN		Equipment en Furnishings ATA 25
2.5.1	11.7	B	Systeem lay-out: <ul style="list-style-type: none"> Vereiste noodsystemen. Cabin lay-out. Voorzieningen. Zetels, gordels. Uitrusting galley. Amusementsystemen. 	Het doel van de verschillende uitrustingen en voorzieningen aan boord van het vliegtuig kennen. Op schema de volledige uitrustingen en voorzieningen kunnen beschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen. Het doel van de verschillende uitrustingen en voorzieningen aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.6	11.8		VUURBEVEILGING (fire protection)		Fire Protection ATA 26
2.6.1	11.8	B	Vuur- en rookdetectie.	Op schema het volledige fire protection systeem analyseren en de werking uitleggen.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.6.2	11.8	B	Brandblussystemen.	Op schema het volledige brandblussysteem toelichten.	Het doel van de verschillende onderdelen van het Fire protection systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.6.3	11.8	B	Zelftest.	De problemen die zich stellen bij het fire protection systeem aangeven en de oplossingen ontleden.	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.7	11.9		VLUCHTCONTROLE-ORGANEN		Flight Controls ATA 27
2.7.1	11.9		Primaire vluchtcontrole-organen.	Het doel en het gebruik van de verschillende vluchtcontrole-organen kennen.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.7.2	11.9		Onderdelen.	Het doel van de verschillende onderdelen kunnen toelichten.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.7.3	11.9		Werking van het systeem: <ul style="list-style-type: none"> • manueel, • hydraulisch, • pneumatisch, • elektrisch, • fly-by-wire. 	Het doel en de werking van het systeem omschrijven.	
2.8	11.10		BRANDSTOFSYSTEEM		Fuel Systems ATA 28
2.8.1	11.10	B	Brandstofsysteem.	Op schema de werking van het brandstofsysteem kunnen beschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen. Het doel van de verschillende onderdelen van het brandstofsysteem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.8.2	11.10	B	Brandstoftanks	Het doel en het gebruik van brandstoftanks kunnen toelichten.	
2.8.3	11.10	B	Aanvoersysteem.	Op schema de werking van het aanvoersysteem kunnen beschrijven.	
2.8.4	11.10	B	Lozen, ventilatie en droogleggen.	Op schema de werking van het systeem kunnen beschrijven.	
2.8.5	11.10	B	Kruisen (cross-feed) en verbinding.	Op schema de werking van het systeem kunnen beschrijven.	
2.8.6	11.10	B	Meldingssysteem.	Het doel en de werking van het meldingssysteem omschrijven.	
2.8.7	11.10	B	Bijvullen en ledigen.	Op schema de werking van het systeem kunnen beschrijven.	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.9	11.11		HYDRAULISCH SYSTEEM		Hydraulic Power ATA 29
2.9.1	11.11	B	Analyse van het hydraulisch systeem.	Op een schematekening het volledig hydraulisch systeem uitleggen.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.9.2	11.11	B	Hydraulische vloeistoffen.	Een beschrijving en het gebruik van de verschillende soorten hydraulische vloeistoffen kunnen geven.	Het doel van de verschillende onderdelen van het hydraulisch systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.9.3	11.11	B	Reservoirs en accumulators.	Een beschrijving en het gebruik van de verschillende soorten reservoirs en accumulators kunnen geven.	
2.9.4	11.11	B	Drukregeling (pressurisation): <ul style="list-style-type: none"> • elektrisch. • mechanisch. • pneumatisch. 	Het doel en de werking van het systeem omschrijven.	
2.9.5	11.11	B	Noodsysteem.	Het doel en de werking van het noodstelsel omschrijven.	
2.9.6	11.11	B	Distributie.	Op schematekening het volledig distributiesysteem kunnen beschrijven.	
2.9.7	11.11	B	Meldingssysteem (Indication).	Het doel en de werking van het meldingssysteem omschrijven.	
2.9.8	11.11	U	Samenhang met andere systemen.	Op schematekening de samenhang met andere systemen verduidelijken.	
2.9.9	11.11	U	Problemen eigen aan het hydraulisch systeem.	Mogelijke problemen bij het hydraulisch systeem opsommen en mogelijke oplossingen bespreken.	Meest gebruikte oplossingen.

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.10	11.12		IJS- EN REGENPROTECTIE		Ice and Rain Protection ATA 30
2.10.1	11.12	B	IJsvorming, soorten en detectie.	De factoren kennen die de kans op ijsvorming op vliegtuigonderdelen beïnvloeden.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.10.2	11.12	B	Bescherming tegen ijsaanzetting (anti-ice).	Het onderscheid tussen de verschillende soorten anti-ice-systemen aangeven.	
2.10.3	11.12	B	Verwijderen van het ijs (de-icing).	Het onderscheid tussen de verschillende soorten de-icing-systemen aangeven.	Het doel van de verschillende onderdelen van het systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.11	11.13		LANDINGSGESTEL		Landing Gear ATA 32
2.11.1	11.13	B	Analyse.	Op schema het systeem kunnen beschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.11.2	11.13	B	Constructie.	Een onderscheid tussen de verschillende landingsgestellen met eigen woorden kunnen omschrijven.	Het doel van de verschillende onderdelen van het systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.11.3	11.13	B	Meldingssysteem	Het doel en de werking van het systeem omschrijven.	
2.11.4	11.13	B	Intrekken en uittrekken.	Op schema de beweging van het landingsgestel kunnen beschrijven.	
2.11.5	11.13	B	Wielen en remmen.	Het doel en het gebruik van de wielen en de remmen kunnen toelichten.	
2.11.6	11.13	B	Antiblokkeer- en automatische reminstallatie.	Het doel en het gebruik van het systeem kunnen toelichten.	
2.11.7	11.13	B	Sturen.	Op schema het besturingssysteem kunnen beschrijven.	
2.12	11.15		ZUURSTOFSYSTEEM		
2.12.1	11.15	B	Systeem voor cockpit en cabine.	Op schema het zuurstofsysteem	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.12.2	11.15	B	Bronnen en distributie.	kunnen beschrijven. Op schema het volledig distributiesysteem kunnen beschrijven	
2.12.3	11.15	U	Regeling.	De regeling van het zuurstofstelsel omschrijven.	
2.12.4	11.15	U	Meldingssysteem.	Het doel en de werking van het meldingssysteem omschrijven.	
2.13	11.16		PNEUMATISCH SYSTEEM		Pneumatic/Vacuum ATA 36
2.13.1	11.16	B	Analyse van een pneumatisch systeem.	Op schema het pneumatisch systeem uitleggen.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen.
2.13.2	11.16	B	Bronnen en distributie.	Een beschrijving en het gebruik van de verschillende soorten bronnen kunnen geven. Op schematekening het volledig distributiesysteem kunnen beschrijven.	Het doel van de verschillende onderdelen van het pneumatisch systeem aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.13.3	11.16	B	Drukregeling.	Het doel en de werking van het drukregelsysteem omschrijven.	
2.13.4	11.16	B	Meldingssysteem.	Het doel en de werking van het meldingssysteem omschrijven.	
2.14	11.17		WATER- EN AFVALSYSTEEM		Water and Waste ATA 38
2.14.1	11.17		Analyse van het systeem.	Aan de hand van een schema het water- en afvalstelsel kunnen beschrijven.	De verschillende onderdelen bespreken en aanduiden op de beschikbare tekeningen. Het doel van de verschillende onderdelen van het water- en afvalstelsel aan de hand van een praktisch voorbeeld toelichten.
2.14.2	11.17		Toilet.	Het doel van de verschillende onderdelen kunnen toelichten.	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.14.3	11.17		Corrosie.	De gevaren voor corrosie door het water- en afvalstelsel kunnen omschrijven.	
2.15	11.18		ON BOARD MAINTENANCE SYSTEEM		ATA 45
2.15.1	11.18		CMC	De leerlingen bespreken de principewerking van het CMC systeem.	CMC: <u>C</u> entral <u>M</u> aintenance <u>C</u> omputer.
2.15.2	11.18		Data communicatie.	De leerlingen bespreken de principewerking van data communicatie.	
2.15.3	11.18		Elektronische bibliotheek.		
2.16	16.10		INSTRUMENTEN VOOR ZUIGERMOTOREN		
2.16.1	16.10		Toerenteller (Tachometer).	Het doel en de werking van een toerenteller omschrijven.	Het gebruik in vliegtuigen bespreken.
2.16.2	16.10		Inlaatdrukmeter (Manifold Pressure).	Het doel en de werking van de inlaatdrukmeter omschrijven.	
2.16.3	16.10		Cilinderkoptemperatuurmeter (CHT)	Het doel en de werking van een cilinderkoptemperatuurmeter omschrijven.	
2.16.4	16.10		Uitlaatgastemperatuurmeter (EGT)	Het doel en de werking van een uitlaatgastemperatuurmeter omschrijven.	
2.16.5	16.10		Oliedrukmeter.	Het doel en de werking van een oliedrukmeter omschrijven.	Het gebruik in vliegtuigen bespreken.
2.16.6	16.10		Olietemperatuurmeter.	Het doel en de werking van de olietemperatuurmeter omschrijven.	
2.16.7	16.10		Carburator-inlaatluchttemperatuurmeter (CAT)	Het doel en de werking van de CAT omschrijven.	
2.16.8	16.10		Brandstofverbruiksmeter.	Het doel en de werking van brandstofverbruiksmeter omschrijven.	

Nr.	JAR		Leerinhouden	Doelstellingen	Methodologische Wenken
2.16.9	16.10		Brandstofdrukmeter.	Het doel en de werking van de brandstofdrukmeter omschrijven.	
2.17	15.14		INSTRUMENTEN VOOR TURBINEMOTOREN		
2.17.1	15.14		Druk- en temperatuurmeting.	Het doel en de werking van druk- en temperatuurmeting omschrijven.	Het gebruik in vliegtuigen bespreken.
2.17.2	15.14		Uitlaatgastemperatuurmeter (EGT & ITT).	Het doel en de werking van de uitlaatgastemperatuurmeter omschrijven.	
2.17.3	15.14		Motorkoppelmeter.	Het doel en de werking van een motorkoppelmeter omschrijven.	Het gebruik in vliegtuigen bespreken.
2.17.4	15.14		Brandstofstandmeting.	Het doel en de werking van brandstofstandmeting omschrijven.	
2.17.5	15.14		Brandstofstroommeting.	Het doel en de werking van brandstofstroommeting omschrijven.	
2.17.6	15.14		Vibratiemeter.	Het doel en de werking van de vibratiemeter omschrijven.	
2.17.7	15.14		Positie verkliekers.	Het doel en de werking van positieverkliekers omschrijven.	

MINIMALE UITRUSTING

MEETTOESTELLEN

- Multimeters (weerstandsmetingen, gelijkspanningsmetingen, gelijkstroommetingen, wisselspanningsmetingen, wisselstroommetingen en capaciteitsmetingen).
- Voltmeters.
- Ampèremeters.
- Ohmmeters.
- Wattmeters.
- Kilowattuurmeter 1fasig.
- 1fasige cosinus φ meter.
- 3fasige cosinus φ meter.
- Brug van Wheatstone / Industriële meetbrug.
- Oscilloscoop tweekanaals dubbelstraal.
- Spectrumanalyser.
- Hoogtemeter.
- Spelkaliber (voelermaatjes).
- Micrometer.
- Ijkmaten.
- Meetlat.
- Pneumatisch meettoestel.
- Digitale hoogtemeters.
- 3D-meetbank.
- Optisch meettoestel.
- Meetcilinders.
- Microcator.
- Passameteroestellen.
- Intalometer.
- Passimeter.
- Centrimeter.
- Schuifmaat.
- 2D-meettoestel.
- Hardheidsmeter (Brinell en/of Rockwell).
- Trekbank.
- Ruwheidsmeter.
- Toestel voor inspectie door capillaire indringing (penetrant onderzoek).
- Magnaflux (inspectie m.b.v. wervelstromen).
- Toestel voor ultrasoononderzoek.
- Boroscoop of endoscoop.
- Vergrootglas.
- Bondtester.

ELEKTRISCHE TOESTELLEN

- Frequentieregelaar.
- Functiegenerator.
- HF generator.
- Impulsgenerator.
- Belastingweerstand.
- 3fasige belastingsweerstand.
- Condensatoren.
- Spoelen.
- Driefase net.
- Eénfase net.
- Dynamo.
- Gelijkstroommotor (verschillende onafhankelijke-serie-shunt).

- Aanloopweerstand.
- Veldregelaar.
- DC -voedingen.
- Toerenteller - toerenopnemer.
- Rem met koppelmeter.
- 3fasige alternator.
- 3fasige asynchroon motor.
- 1fasige asynchroon motor.
- 1fasige trafo.
- 3fasige trafo.
- Vliegtuigbatterijen.
- Elektrische groep 115V-400Hz.
- LF generator.
- Gelijkspanningsvoeding.
- Zender en ontvanger.

TRACEERGEREEDSCHAPPEN

- Traceerstiften.
- Centerpons.
- Passers: steekpasser, sectorpasser, stokpasser en centerpasser.
- Controlepassers: buiten- of diktepasser en de binnen- of voetjespasser.
- Aftekentafel.
- Vlaktafel.
- Aftekenblok.
- Linealen: gewone lineaal en haarlineaal.
- Winkelhaken: hoekwinkelhaak, combinatiewinkelhaak, blokwinkelhaak, T-winkelhaak, zeshaak, achthoek, centerhaak en verstelbare winkelhaak.
- V-blokken.

SPANGEREEDSCHAPPEN

- Werkbank.
- Bankschroeven.
- Handschroeven: gewone handschroef, kantklauw, steelhandschroef, spanschroef (sergeant), stelschroef en klamp.

SNIJGEREEDSCHAPPEN

- Vijlen: blokvijl met enkele kap, blokvijl met gekruiste kap, blokvijl met raskap, ronde vijl, vierkante vijl, halfronde vijl, driekante vijl.
- Zagen.
- Handbeitels: kantbeitel, oliegroefbeitel, holle beitel, hoekbeitel, puntdiamant beitel en drevel.
- Knipgereedschappen: rechte handschaar, gebogen- of rondschaar, Amerikaanse handschaar, hefboomschaar of valschaar, knabbelschaar.
- Buisnijder.

ALGEMENE GEREEDSCHAPPEN

- Tangen:
 - Platte tang met rechte bekken.
 - Platte tang met gebogen bekken.
 - Ronde bektang met rechte bekken.
 - Ronde bektang met gebogen bekken.
 - Universele tang.
 - Buistang.
 - Waterpomptang.
 - Trektang.
 - Kniptang.

- Kopkniptang.
- Strippentang.
- Griptang.
- Schroevendraaiers:
 - platte schroevendraaiers: vaste schroevendraaier, schroevendraaier met pal en palrad, gebogen schroevendraaier, dubbelblad klemschroevendraaier en de pulsschroevendraaier.
 - kruisschroevendraaiers: zelfde type's.
 - speciale schroevendraaiers (Philips- of Phearson schroevendraaier).
- Sleutels:
 - platte sleutels.
 - platte ringsleutels (twaalfkant).
 - doorgezette ringsleutels (schuine steel).
 - open ringsleutels.
 - gecombineerde sleutel (ring- en platte sleutel).
 - potsleutels met T- en L-hefboom, zwengel hefboom met pal en palrad.
 - momentsleutels.
 - gewrichtsleutel.
 - buissleutels.
 - regelbare (Engelse) sleutel.
 - INBUS-sleutels.
 - C-sleutels.
 - pensleutels.
- Slijpsteen.
- Slijpschijf.
- Hamers: franse hamer, duitse hamer, engelse bolhamer, penhamer, smidshamer, gummihamer.
- Plooi-bank.
- Buisbuigmachine.
- Buizensnijder.
- Tube flaring tool.
- Tube bending tool 1/4 in.
- Tube bending tool 3/8 in.
- Tube bending tool 1/2 in.
- Rolmeter.
- Kabelontblotingstang.
- Zakmes.
- Borstels.

LASGEREEDSCHAPPEN

- Soldeerbout.
- Soldeersel.
- Vloeimiddelen (chloorzuur, chloorzink, fosforzuur, hars, soldeer-pasta, stearine).
- Puntlasmachine.
- Zuurstof-acetyleen lasbranders.
- Toestel voor elektrisch vlambooglassen.
- Toestel voor T.I.G.-lassen.

KLINGGEREEDSCHAPPEN

- Onderligtassen (vlakke, bolvormige en geplooid).
- Rivetsnijders of snij-tangen.
- Elektrische oven (klinknagels) met pyrometer.

- Koelkast -45°C (ice-box rivets).
- Pneumatisch boormachine.
- Aantrekkers.
- Kopslagers.
- Drevels.
- Voordiepsnappers.
- Verzinkboren.
- Pneumatische Rivetfrees.
- Klinkpistolen van verschillende vorm en capaciteit.
- Speciale klinktoestellen (Cherry Max Power Riveter, Cherry Lock Power Riveter,...).
- Compressor met luchtdarmen.
- Plaatklemmen.
- Gataanwijzer.
- Riveertang.

BOORGEREEDSCHAPPEN

- Helicoïdale boren.
- Verzinkboren.
- Centerboren.
- Kotterboren.
- Tafelboormachine.
- Kolomboormachine.
- Radiaalboormachine.
- Handboormachine (pneumatisch).
- Klokzaag.
- Handruimers: vaste, uitzetbare, regelbare, grond- en conische ruimers.
- Draadsnijtappen.
- Draadsnijkussens.

MOTOREN

- Meerdere vliegtuigzuigermotoren (Continental en/of Lycoming):
 - Motor met carburator.
 - Motor met brandstofinspuiting.
 - Zelfaanzuigende motor.
 - Drukgevulde motor.
- Ontstekingsmagneten.
- Set voor het maken van ontstekingsbekabeling.
- Carburatoren:
 - Marvel Schleber MA3-SPA-carburator.
 - PS-5BD Bendix inspuitscarburator.
- Vliegtuigzuigermotoronderdelen (krukas, krukast, drijfstang, zuiger, nokkenas, cilinder, filters, oliepompen, oliekoelers, ...)
- Compressietestset (differentiaal-compressiedrukmeting).
- High tension lead tester (meten van kabelbreuk en -doorslag).
- Magneto timing light.
- Spark plug tray (genummerde standaard voor gedemonteerde bougies).
- Leadmaster wrench.
- Varsol of Stoddard schoonmaakmiddel.
- Reinigingsapparatuur voor bougies.
- Draadvoeler (wire feeler gauge).
- Reactiemotoren.
- Onderdelen reactiemotoren (inlaat, compressor, diffusor, verbrandings-kamers, turbines, uitlaten, brandstofregelaar,...).
- Operator's manuals (gebruikershandboek).
- Overhaul manuals (onderhoudshandboek).
- Parts catalogs (onderdelencatalogus).

- Motorinstrumenten (tachometer, manifold pressure, cilinder head temperature, EGT-meter, oil pressure gauge, oil temperature gauge, CAT gauge, fuel flow gauge, fuel pressure gauge, ...).

VLIEGTUIG

- Een vliegtuig.
- Vliegtuigonderdelen.
- Operator's manuals (gebruikershandboek).
- Overhaul manuals (onderhoudshandboek).
- Parts catalogs (onderdelencatalogus).
- Cable tension meter.
- Vijzel (opkrikken vliegtuig).

COMPUTER EN SOFTWARE

- Meerdere computers.
- Internet.
- Modem.
- Electronica simulatiepakket.
- Elektriciteit simulatiepakket.
- Hydraulica/pneumatica simulatiepakket.
- On-Line onderhoudspakket (vb. TCM-Link).

ANDERE

- Windtunnel (meten van draagkracht, weerstand en moment).
- Video (met mogelijkheid NTSC-banden te bekijken).
- TV.

BIBLIOGRAFIE

NASLAGWERKEN

- Inleiding Luchtvaarttechniek Deel 1 - E. Torenbeek - Technische Universiteit Delft
- Inleiding Luchtvaarttechniek Deel 2 - Th. de Jong - Technische Universiteit Delft
- Inleiding Luchtvaarttechniek Deel 3A - J.L. van Ingen - Technische Universiteit Delft
- Inleiding Luchtvaarttechniek Deel 3B - J.J.H. Blom - Technische Universiteit Delft
- Grenslaagstromingen Deel A en Deel B - J.L. van Ingen - Technische Universiteit Delft
- Enkele thermodynamische begrippen t.b.v. vliegmechanica en voortstuwing.- Th. v. Holten - Technische Universiteit Delft
- Aërodynamica voor vliegtuigen - C.H.C. Brouwer - Delta Press
- Acceptable Methods, Techniques, and Practices Aircraft Inspection and Repair.
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Airframe Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- General Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Powerplant Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Airframe Question/Answ/Expl. Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- General Question/Answ/Expl. Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Powerplant Question/Answ/Expl. Handbook for Airframe and Powerplant Mechanics
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Pilot's Handbook of aeronautical knowledge
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Aircraft Batteries.
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Aircraft Airconditioning Systems
US - Department of Transportation - Federal Aviation Administration.
- Fundamentele Pneumatiek - Thomas Krist - Technische Uitgeverij De Vey Mestdagh
- Fysica Vandaag Deel 6.3 - De Nederlandse Boekhandel - Uitgeverij Pelckmans
- Stromingsmachines - Ir. G.A. Bos - Stenfert Kroese
- Aircraft Instruments - E.H.J. Pallett - Longman Scientific & Technical
- Helicopters - E. Dick - Academia Press Gent
- Vliegtuigzuigermotoren - H.S. Kooyman - Delta Press
- Stromingsmachines- Ir. G.A. Bos - Stenfert Kroese
- Gedrag en prestaties van de motor - Ir. D. Jansen - VAM
- Open stelsels en technische toepassingen - W.L. Dutré - Acco
- Algemene theorie van gesloten stelsels - W.L. Dutré - Acco
- The Jet Engine - Rolls-Royce Limited

- Gedifferentieerd leerpakket Aanvankelijke Sterkteleer 1 en 2 - A. De Lepelerie - Standaard Uitgeverij.
- Machine Onderdelen. - ir. L. Suetens - Standaard Uitgeverij
- Theoretisch Mechanica - ir. L. Suetens - Standaard Uitgeverij
- Component Statica - D. Declerck - A. Gheldof - Pelckmans
- Component Dynamica - D. Declerck - A. Gheldof - Pelckmans
- Component Kinematica - D. Declerck - A. Gheldof - Pelckmans
- Aanvankelijke Sterkteleer - ir. L. Seutens - Standaard Uitgeverij
- Machine-onderdelen, constructie-elementen uit de werktuigbouw - Stolk - Kros.
- Fundamentele Pneumatiek - Thomas Krist - De Vey Mestdagh BV
- Lassen van Aluminium en lichte legeringen - Centre national d'information de l'aluminium
- Mechanica der fluïda - Technical Training - Sabena
- Thermodynamica - Technical Training - Sabena
- Reactiemotoren - Technical Training - Sabena
- Fire Protection - Technical Training - Sabena
- Klimaatregeling. - Technical Training - Sabena
- Brandstofsysteemen. - Technical Training - Sabena
- Hydraulische systeemen. - Technical Training - Sabena
- Landingsgestel. - Technical Training - Sabena
- Toegepaste Mechanica: eenvoudige werktuigen - Technical Training - Sabena
- Pompen - Technical Training - Sabena
- Compressoren en Turbines - Technical Training - Sabena
- Lagers - Technical Training - Sabena
- Balanceren - Technical Training - Sabena
- Het lijmen van metalen - Technical Training - Sabena
- Berekeningen van Klinknagels - Technical Training - Sabena
- Niet destructieve controle van materialen - Technical Training - Sabena
- Corrosie en bescherming ertegen - Technical Training - Sabena
- Elementaire fysica - Technical Training - Sabena
- Mechanica der fluïda - Technical Training - Sabena
- Aërodynamica - Technical Training - Sabena
- Elementaire Aërodynamica - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Vlucht theorie- Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Vliegtuigtechniek- Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Aërodynamica - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Basic Aërodynamics - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Zuigermotoren - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Practicum Piston - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Practicum Diesel - Commando opleiding en training - Luchtmacht

- Thermodynamica - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Injectiepomp - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Natuurkunde en warmteleer - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Elementaire Aërodynamica - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Vlucht theorie - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Vliegtuigtechniek - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Niet destructief onderzoek - Commando opleiding en training - Luchtmacht
- Materialenkennis - Commando opleiding en training - Luchtmacht

TIJDSCHRIFTEN

- Flight International - Reed Busines Publishing - UK
- Global Gas Turbine News - International Gas Turbine Institute - USA

NORMEN

- NBN C 03-001 Lettersymbolen te gebruiken in de elektrotechniek.
- NBN C 03-501 Schema's, diagrammen en tabellen gebruikt in de elektrotechniek - 1ste deel.
- NBN C 03-502 Schema's, diagrammen en tabellen gebruikt in de elektrotechniek - 2de deel.
- NBN C 03-503 Schema's, diagrammen en tabellen gebruikt in de elektrotechniek - 3de deel.
- NBN C 03-504 Schema's, diagrammen en tabellen gebruikt in de elektrotechniek - 4de deel.
- NBN C 03-507 Schema's, diagrammen en tabellen gebruikt in de elektrotechniek - 7de deel.
- NBN C 03-617-1 Grafische symbolen voor schema's - Elektrotechniek.
- NBN C 03-617-2 Grafische symbolen voor schema's - Elektronica.

REGLEMENTEN

- AREI (Algemeen reglement voor elektrische installaties)
- ARAB (Algemeen reglement voor arbeidsbeveiliging)
- JAR 65 (Joint Aviation Regulation)