## logo_base_kleur_groot



|  |
| --- |
| **ADDENDUM bij LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS** |
| **Studierichting** | **Vliegtuigtechnicus** |
| **Onderwijsvorm** |  |
| **Graad** | **Derde graad** |
| **Leerjaar** | **Se-n-se** |
| **Leerplannummer** | **Addendum 1** *vult leerplannummer* ***O/2/2009/214*** *vanaf 1 september 2010 aan* |





|  |
| --- |
| **ADDENDUM bij LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS** |
| **Vakken** | **Dit addendum wordt ingediend voor:*** + **TV/PV Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica**

*2009/15//3/N/SG/1/III3//D/** + **Stage Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/**

**Elektronica***2009/15//3/N/SG/1/III3//D/* |
| **Studierichting** | **Vliegtuigtechnicus** |
| **Onderwijsvorm** | **Technisch secundair onderwijs** |
| **Graad** **Leerjaar** | **Derde graad****Se-n-se** |
| **Leerplannummer** | **Addendum 1** *vult leerplannummer* ***O/2/2009/214****vanaf 1 september 2010 aan*  |

**Inhoudstafel**

[Woord vooraf 4](#_Toc280177547)

[1 Doelgroep 5](#_Toc280177548)

[2 Leerplandoelstellingen en leerinhouden 6](#_Toc280177549)

[2.1 TV/PV Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica 8](#_Toc280177550)

[2.2 Stage Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica 12](#_Toc280177551)

[Colofon 13](#_Toc280177552)

Woord vooraf

Dit addendum wordt op basis van wijzigingen in de PART 66 (13.02.2010) toegevoegd aan het leerplan O/2/2009/214 en gaat in voege op 1 september 2010.

De doelstellingen opgenomen in het addendum hebben betrekking op volgende modules en submodules:

* **Module 7: Maintenance Practices (onderhoudswerkzaamheden)**
	+ Submodule 7.7: Verbindingssysteem van elektrische bedrading (EWIS)
* **Module 10: Aviation legislation (luchtvaartwetgeving)**
	+ Submodule 10.1: Juridisch kader
	+ Submodule 10.4: EU-OPS luchtvaartwetgeving
* **Module 12: Aerodynamica, structuren en systemen van helikopters**
	+ Submodule 12.4: Overbrengingen
	+ Submodule 12.13: Bescherming tegen regen en ijs (ATA 30)

De vermelde submodules met bijbehorende doelstellingen vervangen de doelstellingen uit het leerplan O/2/2009/214 die betrekking hebben op deze submodules. De doelstellingen vermeld in het addendum houden bijgevolg voor de individuele leerkracht een verplichting tot realisatie in.

Module 10 en 12 zijn keuzemodules en de bijbehorende doelstellingen in het addendum dienen bijgevolg enkel gerealiseerd te worden indien de school één van deze modules aanbiedt.

Vervangingstabel (sub)modules leerplan en addendum

| **Part-66 regelgeving** | **Leerplan O/2/2009/214** |  | **Addendum 1** **bij leerplan O/2/2009/214** | **Niveau licentie B1** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Submodules** | **Nummer** |  | **Nummer** | **1** | **2** | **3** |
| 7.7 | 163 - 167 | Worden vervangen door | **1 – 8** |  |  |  |
| 10.1 | 225 - 227 | Worden vervangen door | **9 – 10** |  |  |  |
| 10.4 | 230 | Wordt vervangen door | **11 – 14** |  |  |  |
| 12.4 | 298 | Wordt vervangen door | **15** |  |  |  |
| 12.13 | 311259289 | Worden vervangen door | **16** |  |  |  |

**OVSG**

Onderwijssecretariaat van de

Steden en Gemeenten van de

Vlaamse Gemeenschap vzw

Ravensteingalerij 3 bus 7

1000 Brussel

tel.: 02 506 41 50

fax: 02 502 12 64

e-mail: begeleiding.so@ovsg.be

website: [www.ovsg.be](http://www.ovsg.be)

# Doelgroep

Dit addendum is bestemd voor de leerlingen van de derde graad tso se-n-se Vliegtuigtechnicus voor de vakken

**TV/PV Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica**

**Stage Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica**

die in de lessentabel deel uitmaken van **het specifiek gedeelte.**

Toelatingsvoorwaarden: zie [omzendbrief SO 64](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=9418http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=9418)

# Leerplandoelstellingen en leerinhouden

**Leeswijzer**

Het leerplan wordt schematisch voorgesteld in 6 kolommen. Deze zijn van links naar rechts te lezen.

**Kolom 1:** Numerieke volgorde (Nr.)

De doelstellingen zijn numeriek geordend van begin tot einde addendum.

Deze nummering heeft geen implicaties voor de chronologie in de realisatie van de doelstellingen. Er wordt geen volgorde vooropgesteld, het betreft een addendum bij het leerplan waarbij de vakgroep dient uit te maken welke doelstellingen wanneer aangeboden worden.

**Kolom 2:** Leerplandoelstellingen en leerinhouden

*Leerplandoelstellingen (in vetgedrukte kader)*

Deze geven de eigen doelstellingen weer voor het vak. Een leerplandoelstelling kan ook een vakoverschrijdende eindterm zijn of inhouden.

*Leerinhouden (in wit vak)*

Dit is leerstof bedoeld om de bijbehorende leerplandoelstellingen te realiseren.

**Kolom 3:** Code

Codering van de leerplandoelstellingen:

|  |  |
| --- | --- |
| EDV | Eigen doelstelling voor het vak |

**Kolom 4:** Basis of uitbreiding (B/U)

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen basis- en uitbreidingsdoelstellingen.

Basisdoelstellingen (B) vormen de criteria voor het slagen, moeten door nagenoeg alle leerlingen bereikt worden.

Uitbreidingsdoelstellingen (U) zijn bedoeld voor uitbreiding en differentiatie. Het realiseren ervan is afhankelijk van de beschikbare tijd en van de mogelijkheden binnen de leerlingengroep; ze kunnen niet verplicht worden voor alle leerlingen.

#### Kolom 5: Didactische wenken en hulpmiddelen

Didactische wenken zijn bedoeld als ondersteuning van de leerkracht, de vakgroep en het schoolteam.

Zij kunnen:

- een leerplandoelstelling of leerinhoud verduidelijken;

- didactische werkvormen of hulpmiddelen aangeven die leerplandoelstellingen helpen realiseren;

- richtlijnen geven voor evaluatie;

- verwijzen naar bibliografie, nuttige adressen;

- verbanden leggen met andere vakken, met informatie- en communicatietechnologie, met intercultureel onderwijs, met taalbeleid.

**Kolom 6:** Link

Deze kolom is bedoeld om het schoolteam te ondersteunen. De in kolom 5 omschreven verwijzingen worden hier gecodeerd weergegeven en vestigen de aandacht van de lezer op mogelijke vakoverstijgende afspraken en op vakoverschrijdende eindtermen.

Codering:

|  |  |
| --- | --- |
| B1 | Licentie |
| (x) 1-2-3 | Level conform de PART 66-regelgeving |
| TA.BE | Taalbeleid |
| ICT | Informatie- en communicatietechnologie |

|  |
| --- |
| ***Level 1*** |
| *Het vertrouwd raken met de voornaamste elementen van het onderwerp.**De leerling is:- vertrouwd met de basiselementen van het onderwerp- in staat om met behulp van eenvoudig taalgebruik en voorbeelden een eenvoudige omschrijving te geven van het onderwerp als geheel- in staat de specifieke termen te gebruiken.*  |
| ***Level 2*** |
| *Een algemen kennis hebben van de theoretische en praktische aspecten van het onderwerp en het vermogen deze kennis toe te passen.**De leerling is in staat:- de theoretische grondbeginselen van het onderwerp te begrijpen- een algemene beschrijving te geven van het onderwerp door gebruik te maken van geschikte voorbeelden- de wiskundige formules in overeenstemming met de natuurkundige wetten van het onderwerp te gebruiken- schetsen, tekeningen en schematische weergaven van het onderwerp te lezen- zijn kennis op een praktische manier toe te passen door gebruik te maken van een gedetailleerde werkmethode* |
| ***Level 3*** |
| *Een algemene kennis hebben van de theoretische en praktische aspecten van het onderwerp.**Het vermogen hebben de afzonderlijke elementen van de kennis te combineren op een logisch en uitgebreide manier.**De leerling:- kent de theorie van het onderwerp, alsook de onderlinge samenhang met andere onderwerpen- is in staat een gedetailleerde omschrijving van het onderwerp te geven door gebruik te maken van theoretische principes en specifieke voorbeelden- begrijpt de wiskundige formules van het onderwerp en kan deze toepassen- is in staat om van het onderwerp schetsen, eenvoudige tekeningen en schematische weergaven te lezen en te maken.* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | LinkLevel PART 66 |
| TV/PV Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica |  |
| **Module 7: Maintenance Practices (onderhoudswerkzaamheden)** |  |
| Submodule 7.7: Verbindingssysteem van elektrische bedrading (EWIS)  |  (ter vervanging van submodule van 7.7 uit O/2/2009/214) |
|  | **Isolatie- en verbindingstechnieken bij elektrische bedrading kunnen toepassen.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | **Continuïteit- en isolatiemetingen kunnen uitvoeren.**  | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Elektrische bedrading:* isolatie- en verbindingstechnieken
* continuïteit- en isolatiemetingen
 | Verbindingsonderdelen.Meetinstrumenten. |  |
|  | **Bij de realisatie van krimpverbindingen efficiënt kunnen gebruik maken van het krimpgereedschap en de verbinding kunnen controleren op kwaliteit.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Krimpgereedschap: manueel en hydraulisch.Krimpverbindingen.Controle op kwaliteit. |  |  |
|  | **Contactpennen en stekkers kunnen demonteren en monteren.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Contactpennen en stekkers: * demontage
* montage
 |  |  |
|  | **Co-axiale kabels kunnen testen en de voorzorgsmaatregelen respecteren bij de installatie.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Co-axiale kabels: * testen
* installatie
 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | LinkLevel PART 66 |
|  | **Kabeltypes kunnen inspecteren rekening houdend met de inspectiecriteria en de schadetoleranties.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Kabeltypes: * inspectiecriteria
* kabelspecificaties
* procedure inspectie
 |  |  |
|  | **Verschillende technieken voor kabelbescherming en kabelmontage kunnen uitvoeren.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Technieken voor kabelbescherming en kabelmontage: * kabelbomen
* kabelondersteuning
* kabelklemmen
* koustechnieken: warmtekrimp
* afscherming
 |  |  |
|  | **De EWIS-voorschriften kunnen toepassen bij installatie, onderhoud en inspectie van elektrische bedrading.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | EWIS-voorschriften en normen. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | LinkLevel PART 66 |
| **Module 10: Aviation legislation (luchtvaartwetgeving)** | ***Module 10 is een keuzemodule*** |
| Submodule 10.1: Juridisch kader  |  (ter vervanging van submodule van 10.1 uit O/2/2009/214) |
|  | **De rol van de verschillende luchtvaartorganisaties bij de luchtvaartwetgeving kunnen toelichten.**  | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | Rol van de luchtvaartorganisaties:* internationale burgerluchtvaartorganisatie
* lidstaten en de nationale luchtvaartautoriteiten
* EASA
* Europese Commissie
 | ICT-opzoekopdrachten. [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)  | ICTTA.BE |
|  | **Het verband tussen de verschillende luchtvaartrichtlijnen kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | PART 21, PART M, PART 145, PART 147, PART 66 en EU-OPS. | ICT-opzoekopdrachten. [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu) | ICT |
| Submodule 10.4: EU-OPS luchtvaartwetgeving  | (ter vervanging van submodule 10.4 uit O/2/2009/214) |
|  | **De voorschriften en het officieel bewijsmateriaal voor de luchtvaartexploitatie kunnen toelichten.**  | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | Bewijzen van luchtvaartexploitie. |  |  |
|  | **De regelgeving in verband met verantwoordelijkheden van de exploitant met betrekking tot luchtwaardigheid en onderhoud kunnen toelichten.** | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | Verantwoordelijkheden van de exploitant ivm luchtwaardigheid en onderhoud. | [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu) | ICT |
|  | **De documenten die verplicht aan boord moeten zijn, kunnen opsommen.** | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | Verplicht aan boord aanwezige documenten. | [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu) | ICTTA.BE |
|  | **De opschriften voor luchtvaartuigen herkennen.**  | **EDV** | **B** |  | **B1(1)** |
|  | Opschriften voor luchtvaartuigen (markeringen): regelgeving. | [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu) | ICT |
| Nr. | Leerplandoelstelling en leerinhoud | Code | B/U | Didactische wenken en hulpmiddelen | LinkLevel PART 66 |
| **Module 12: Aerodynamica, structuren en systemen van helikopters** | **Module 12 is een keuzemodule** |
| Submodule 12.4: Overbrengingen  |  (ter vervanging van submodule van 12.4 uit O/2/2009/214) |
|  | **Op basis van een montagetekening de onderdelen van overbrengingssystemen kunnen herkennen en de relatie tussen de verschillende onderdelen kunnen aantonen.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Overbrengingen:* tandwielkasten, hoofd- en staartrotors
* koppelingen, vrijloopelement en rotorrem
* aandrijfassen van de staartrotor, flexibele koppelingen, lagers, trillingsdempers en lagerhangers
 |  |  |
| Submodule 12.13: Bescherming tegen regen en ijs (ATA 30)  |  (ter vervanging van submodule van 12.13 uit O/2/2009/214) |
|  | **De werking van de systemen voor bescherming tegen regen en ijs kunnen verklaren aan de hand van een montagetekening van een concreet type toestel.** | **EDV** | **B** |  | **B1(3)** |
|  | Bescherming tegen regen en ijs:* ijsvorming, classificatie en detectie
* ijsbestrijdings- en ontijzingssystemen: elektrisch, warme lucht en chemisch
* regenafstotend en regenafwerend middel
* sonde- en afvoerleidingsverwarming
* ruitenwissersysteem
 |  |  |

## Stage Elektromechanica/Mechanica/Elektriciteit/Elektronica

**Op de wekelijkse lessentabel van de school wordt een leerlingenstage aangeduid door een vakbenaming voorafgegaan door het woord Stage. De school vult zelf de stagetoewijzing in: AV, TV, PV of KV.**

De regelgeving i.v.m. de organisatie van de stage is terug te vinden in de [omzendbrief ‘leerlingenstages in het voltijds secundair onderwijs’ SO/2002/09](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/database/document/document.asp?docid=13301)

In het huidig onderwijsbeleid staat de herwaardering van het tso en bso centraal, dit moet gebeuren door het onderwijs nauwer te laten aansluiten bij het werkveld. De overheid is er eveneens van overtuigd dat het organiseren van leerlingenstages in de opleidingen een toegevoegde waarde heeft, wat blijkt uit talrijke initiatieven die zij genomen heeft (cf. omzendbrief).

**De stageactiviteitenlijst** is een cruciaal document in het hele stagegebeuren. Voor het opstellen ervan wordt uitgegaan van de leerplandoelstellingen/competenties uit het specifiek gedeelte gedeelte (uit leerplan O/2/2009/214 en het addendum 1 dat het vermelde leerplan aanvult). Bijgevolg zijn alle vakdoelstellingen potentiële stagedoelstellingen. Dit betekent dat elke stageactiviteitenlijst een geïndividualiseerd document is. Het doel hiervan is een optimaal leerproces bij de leerling-stagiair te bereiken.

Tijdens een stage komen **leerling-stagiairs** in contact met het concrete werkveld. De leerlingen krijgen de kans de kennis, vaardigheden en attitudes die ze op school hebben verworven toe te passen en uit te diepen in een realistische situatie. Opdat leerling-stagiairs optimaal zouden kunnen leren uit deze ervaring gaat bij de begeleiding van de stage veel aandacht uit naar reflectie .

**De stagecoördinator** heeft als taak de stage te coördineren en het uitbouwen van een netwerk van potentiële stageplaatsen. Hij/zij ondersteunt de stagebegeleiders, zorgt voor kwaliteitsvolle stageplaatsen, onderhoudt de contacten met de stageplaatsen en is verantwoordelijk voor het algemeen stagedossier.

**De stagebegeleider** is het aanspreekpunt van de stagegever en verzorgt vanuit de school de pedagogische begeleiding en opvolging van de leerling-stagiair. Hij/zij is tevens de eindverantwoordelijke voor de evaluatie van de stage.

De **stagementor** onthaalt en begeleidt de leerlingen op de werkvloer. Hij/zij fungeert als aanspreekpunt, zowel de leerling-stagiair als voor de stagebegeleider.

De leerling-stagiairs moeten van bij de planning van de stage weten wie hun stagebegeleider is en van bij de aanvang van de stage wie hun stagementor is.

OVSG ontwikkelde de “***Wegwijzer kwaliteitsvolle leerlingenstages in het voltijds secundair onderwijs***” met als doel een zo volledig mogelijk naslagwerk aan te reiken bij het organiseren van de stages, waaruit ideeën kunnen worden geput. U kunt deze wegwijzer raadplegen via het extranet van OVSG: <http://extranet.ovsg.be/> (rubriek ‘Publicaties’).

Colofon

Dit addendum bij leerplannummer O/2/2009/214 werd opgesteld door de pedagogische begeleidingsdienst SO van het OVSG.