

# **TOEGEPASTE INFORMATICA**

## **DERDE GRAAD TSO**

### **INFORMATICABEHEER**

---

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

VVKSO – BRUSSEL D/2015/7841/003

Vervangt leerplan D/2010/7841/004 vanaf 1 september 2015



Vlaams Verbond van het Katholiek Secundair Onderwijs  
Guimardstraat 1, 1040 Brussel

---

## Inhoudstafel

1	Inleiding en situering van het leerplan .....	3
1.1	Aanzet tot vernieuwing leerplan.....	3
1.2	Studierichtingsprofiel .....	3
1.3	Plaats van dit leerplan in de lessentabel.....	3
2	Beginsituatie en instroom .....	4
3	Logisch studietraject.....	5
4	Christelijk mensbeeld .....	6
5	Opbouw en samenhang.....	7
5.1	Opbouw .....	7
5.2	Volgorde van de leerplandoelstellingen.....	7
5.3	Verticale samenhang.....	8
5.4	Samenwerking met andere leraars .....	8
6	Competenties, deelcompetenties en doelstellingen .....	10
6.1	Verklaring van de gebruikte termen.....	10
6.2	Overkoepelende doelstellingen .....	10
6.3	Competenties, deelcompetenties en leerplandoelstellingen.....	11
7	Minimale materiële vereisten .....	29
7.1	Algemeen .....	29
7.2	Infrastructuur.....	29
7.3	Materiële en didactische uitrusting.....	29
8	Pedagogisch-didactische wenken.....	30
8.1	Analyse is een noodzaak .....	30
8.2	Het vak Toegepaste informatica en werkvormen .....	30
8.3	Het vak Toegepaste informatica en normen .....	30
8.4	Stage.....	30
9	Geïntegreerde Proef.....	31

# **1 Inleiding en situering van het leerplan**

## **1.1 Aanzet tot vernieuwing leerplan**

Volgende impulsen liggen aan de basis van het vernieuwen van het leerplan:

- aanpassen aan nieuwe ontwikkelingen op gebied van hard- en software;
- aanpassen aan nieuwe ontwikkelingen in het ontwerpen van toepassingen;
- beter aansluiten bij het hoger onderwijs;
- betere integratie van toegepaste elektronica;
- nood aan meer tijd en aandacht voor het ontwikkelen van overkoepelende vaardigheden: probleemoplossend werken, zelfredzaamheid, kritisch en efficiënt zoeken naar oplossingen.

## **1.2 Studierichtingsprofiel**

De derde graad Informaticabeheer tso is een informaticastudierichting en bereidt voor op verder studeren in het hoger onderwijs (professionele bachelor). Daarom is gekozen voor een brede en evenwichtige vorming met vier componenten:

- een toegepaste informatica vorming met aandacht voor het beheer van computersystemen en netwerken, het ontwikkelen van toepassingen, het gebruik en beheer van softwarepakketten en het ondersteunen van gebruikers van een informaticasysteem;
- een wiskundige vorming die een hoger abstractieniveau vereist en ondersteunend is voor de informaticatoepassingen;
- een bedrijfsgerichte vorming met aandacht voor bedrijfsbeheer, zodat de leerling zich kan vestigen als zelfstandig ondernemer;
- een praktische taalkundige vorming Nederlands, Frans en Engels met aandacht voor de specifieke bedrijfseconomische context.

Om de leerlingen voor te bereiden op het hoger onderwijs worden werkvormen ingezet die, naast kennis, ook bijzondere aandacht hebben voor het verwerven van vaardigheden en attitudes. Tijdens het leerproces gaat veel aandacht naar een projectmatige aanpak van de realisatie van de leerplandoelstellingen.

Zie ook de website van het VVKSO bovenaan bij de lessentabel van de 3de graad tso Informaticabeheer.

## **1.3 Plaats van dit leerplan in de lessentabel**

Zie website van het VVKSO bij lessentabellen.

VVKSO > lessentabellen > 3de graad > tso > 1e en 2e leerjaar > Informaticabeheer

## 2 Beginsituatie en instroom

De leerling moet voldoen aan de instapvereisten voor de derde graad tso.

De leerling uit de tweede graad Handel tso heeft de meest logische vooropleiding genoten voor de derde graad Informaticabeheer tso.

De leerling uit de tweede graad Handel-talen tso heeft een smallere basis wiskunde en informatica gekregen. Van hem/haar wordt een extra inspanning verwacht om via een individueel programma mogelijke achterstanden weg te werken.

De leerling uit de tweede graad aso heeft een smallere basis informatica gekregen maar heeft normaal gezien geen problemen om dit weg te werken. Van hem/haar wordt in een aantal gevallen een extra inspanning voor bovenvermelde tekorten verwacht tijdens het hele eerste leerjaar van de derde graad Informaticabeheer tso.

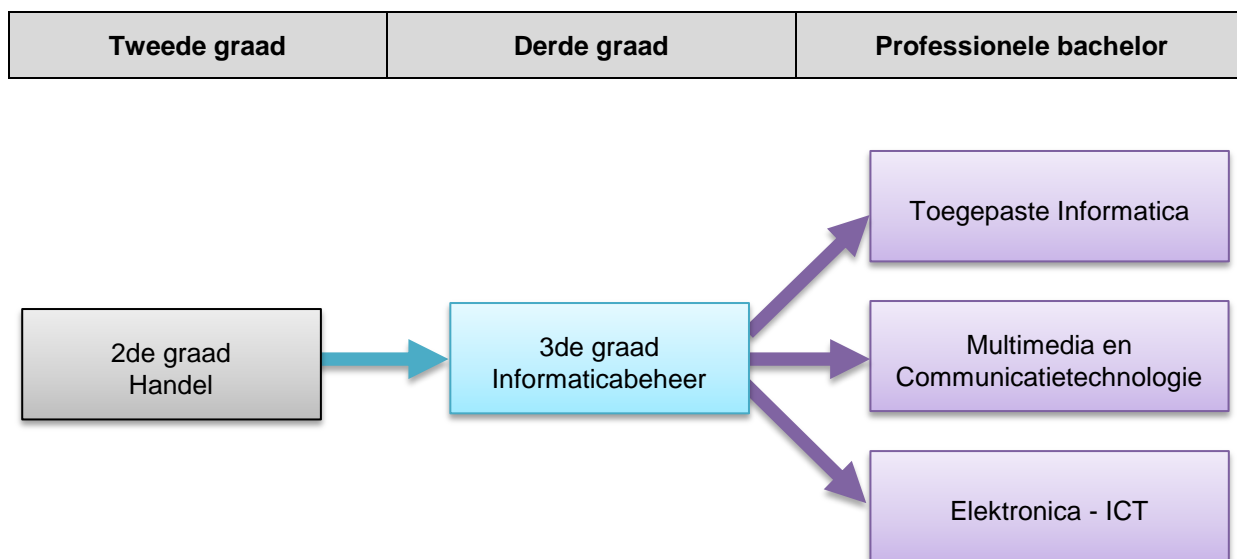
De leerling uit een tweede graadsstudierichting van een ander studiegebied tso heeft een te smalle basis informatica en in bepaalde gevallen een te smalle basis wiskunde gekregen. Van hem/haar wordt een extra inspanning voor bovenvermelde tekorten verwacht tijdens het hele eerste leerjaar van de derde graad Informaticabeheer tso.

### 3 Logisch studietraject

Leerlingen die starten in de 3de graad Informaticabeheer komen normaal gezien uit de 2de graad Handel.

De studierichting 3de graad Informaticabeheer tso is doorstromingsgericht. Meer dan 85 % studeert verder in het hoger onderwijs.

Ze bereidt voor op een opleiding professionele bachelor. Meer specifiek naar de opleidingen Toegepaste Informatica, Multimedia en Communicatietechnologie en Elektronica-ICT. Bij de realisatie van de leerplandoelstellingen dient er aandacht te zijn voor vaardigheden en attitudes die de leerlingen nodig hebben voor een bachelor opleiding.



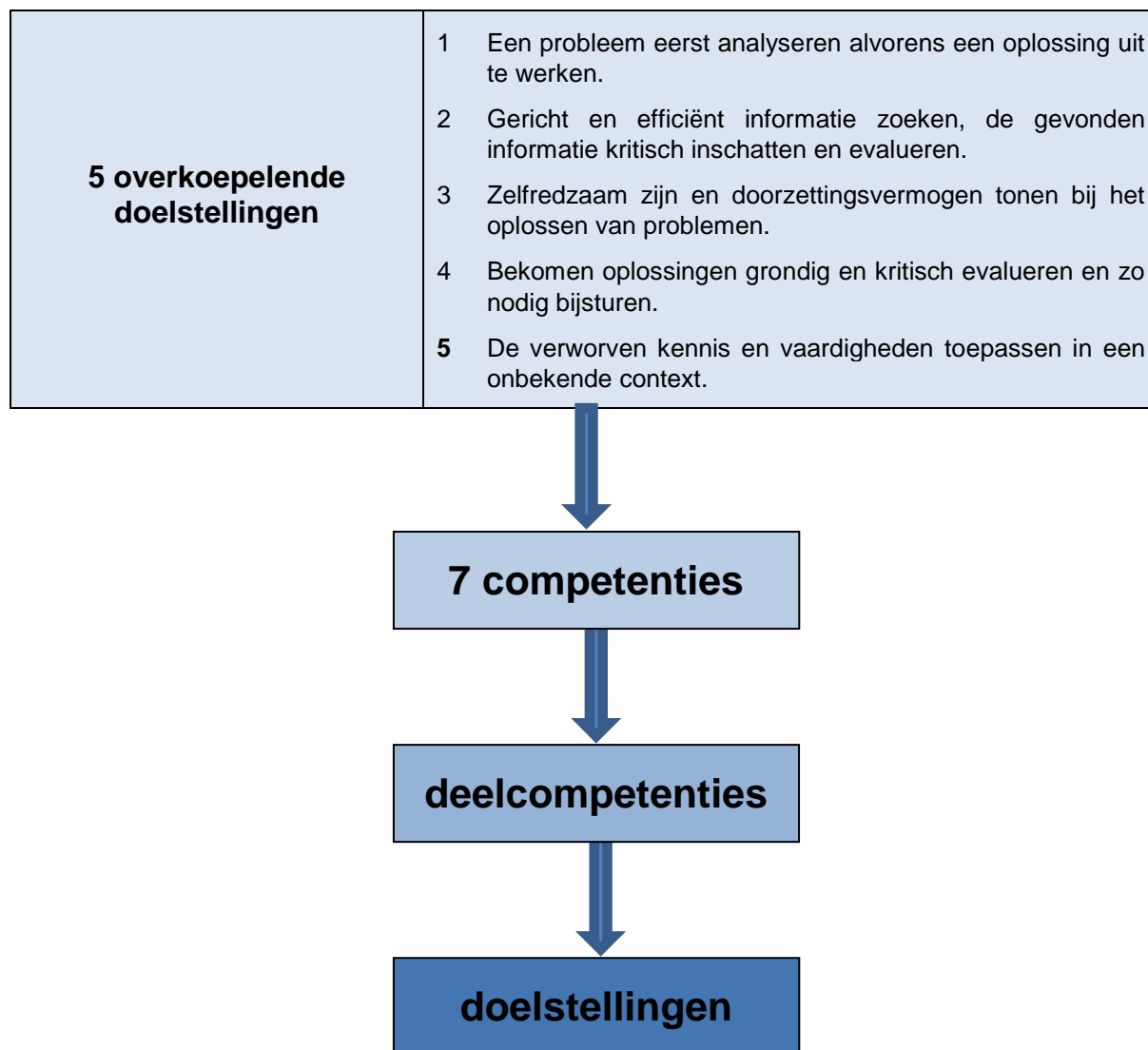
## 4 Christelijk mensbeeld

Ons onderwijs streeft de vorming van de totale persoon na waarbij het christelijke mensbeeld centraal staat. Onderstaande waarden zijn dan ook altijd na te streven tijdens alle handelingen:

- respect voor de medemens;
- solidariteit;
- zorg voor milieu en leven;
- respectvol omgaan met eigen geloof, anders gelovigen en niet-gelovigen;
- vanuit eigen spiritualiteit omgaan met ethische problemen.

## 5 Opbouw en samenhang

### 5.1 Opbouw



Het leerplan is opgebouwd uit competenties en deelcompetenties, die door elke leerling dienen bereikt te worden. Elke competentie en deelcompetentie wordt verfijnd in een aantal concrete doelstellingen. Deze bakenen de context en leerstof af die bedoeld is in de competentie en deelcompetentie.

### 5.2 Volgorde van de leerplandoelstellingen

Het leerplan is een graadleerplan en schrijft niet voor in welke volgorde de leerplandoelstellingen moeten behandeld worden.

De leerplanonderdelen dienen zo veel als mogelijk geïntegreerd aangebracht met aandacht voor concepten en achtergronden die transfereerbaar zijn naar andere omgevingen en gebruikte informaticatoepassingen.

In onderstaande tabel staat de inhoudstafel van dit leerplan met richtinggevende lestijden voor de verschillende onderdelen (25 lesweken x 11 lestijden + 25 lesweken x 8 lestijden = 475 lestijden).

Competentie	Richtinggevende lestijden
1 Een geschikte computerconfiguratie samenstellen en beoordelen, een bestaande computerconfiguratie aanpassen aan gestelde eisen.	40
2 Besturingssystemen en toepassingssoftware installeren, configureren en onderhouden.	35
3 Een netwerk hard- en softwarematig samenstellen, documenteren, configureren, beveiligen, beheren en onderhouden.	100
4 De functionaliteit van kantoorpakketten beheersen.	25
5 Een relationele databank maken en beheren.	35
6 Efficiënt software ontwikkelen.	215
7 Het computergebruik in een organisatie ondersteunen.	25

### 5.3 Verticale samenhang

De leerlingen hebben in de tweede graad Handel tso al een goede kennis informatica verworven. Zij beheersen volgende vaardigheden: kennis van de verschillende functionaliteiten van een besturingssysteem o.a. de verkenner, gevorderde kennis van tekstverwerking, kritisch omgaan met internet, basisvaardigheden rekenblad, gegevensbeheer en multimedia. Zij hebben ook een inleiding tot algoritmisch denken gekregen.

In de derde graad informaticabeheer wordt verder gebouwd op de informaticakennis van de leerlingen. De kennis en vaardigheden omtrent een kantoorpakket worden verder uitgediept en verbreed. Dit geldt ook voor de kennis van het besturingssysteem. Voor de andere doelstellingen o.a. hardware, netwerken, softwareontwikkeling ... wordt vanaf nul gestart.

### 5.4 Samenwerking met andere leraars

Indien het vak Toegepaste informatica binnen éénzelfde leerjaar door verschillende leraars wordt gegeven, moeten er uiteraard goede afspraken gemaakt worden omtrent de verdeling van de te realiseren competenties en de respectieve deelcompetenties. Ook over de beide leerjaren heen is samenwerking tussen de leraren Toegepaste informatica een must. Overleg over de verdeling van de te realiseren competenties en deelcompetenties over de graad heen is noodzakelijk. Alleen zo kan de realisatie van het leerplan bewerkstelligd worden.

Leerplandoelstellingen van het vak Toegepaste informatica kunnen gerealiseerd worden binnen het kader van de gip.

Er is ook een grote vorm van samenwerking mogelijk met de leraren talen waaronder zeker voor communicatie met de leraar Nederlands en voor het lezen en interpreteren van handleidingen en helpdeskteksten met de leraar Engels. Verder zijn er nog heel wat andere samenwerkingsmogelijkheden met de talen: in het kader van samenwerken in team aan een project,



in het ondersteunen van gebruikers van kantoorpakketten, in het kader van de gip is mondelinge en schriftelijke communicatie van groot belang.

## 6 Competenties, deelcompetenties en doelstellingen

### 6.1 Verklaring van de gebruikte termen

In heel wat leerplandoelstellingen worden bepaalde termen gebruikt. In de tabel hieronder staat een uitleg over de betekenis van een aantal termen.

Toelichten	Hiermee wordt bedoeld dat de leerling het begrijpt, kent en kan verwoorden. Toepassen is een stap verder dan toelichten.
Toepassen	Hiermee wordt bedoeld dat de leerlingen de doelstelling in de praktijk brengen en kan transfereren naar vergelijkbare situaties.
Bijvoorbeeld	Bij een dergelijke vermelding volgt na <i>bijvoorbeeld</i> een opsomming. Dit betekent dat de overeenstemmende doelstelling of competentie kan gerealiseerd worden door sommige of alle opgesomde begrippen te behandelen, maar eventueel ook door andere, analoge begrippen te behandelen.
Onder meer	Bij een dergelijke vermelding volgt na <i>onder meer</i> een opsomming. Dit betekent dat de overeenstemmende doelstelling of competentie enkel kan gerealiseerd worden door alle opgesomde begrippen te behandelen.
Concept	Het is de bedoeling dat er concepten aangebracht worden die transfereerbaar zijn naar andere software en/of hardware. Dit betekent dat er aandacht dient te zijn voor algemene principes, los van de plaats van menuopties in de software of specifieke instellingen van het hardware product van een bepaalde leverancier.
Computer	Met computer bedoelen we actuele digitale gegevensverwerkende apparaten bijvoorbeeld desktop, laptop, tablet, smartphone ...

### 6.2 Overkoepelende doelstellingen

De studierichting 3de graad Informaticabeheer is doorstromingsgericht. Ze bereidt voor op professionele bacheloropleidingen. Bij de realisatie van de leerplandoelstellingen dient er voldoende aandacht te zijn voor onderstaande overkoepelende doelstellingen die de leerlingen nodig gaan hebben om succesvol verder te studeren in de logische vervolgopleidingen (zie Logisch studietraject, p.5). Deze doelstellingen krijgen permanente aandacht:

- 1 Een probleem eerst analyseren alvorens een oplossing uit te werken.**
- 2 Gericht en efficiënt informatie zoeken, de gevonden informatie kritisch inschatten en evalueren.**
- 3 Zelfredzaam zijn en doorzettingsvermogen tonen bij het oplossen van problemen.**
- 4 Bekomen oplossingen grondig en kritisch evalueren en zo nodig bijsturen.**
- 5 De verworven kennis en vaardigheden toepassen in een onbekende context.**

In dit leerplan is ruimte vrijgemaakt om gericht te werken aan deze overkoepelende doelstellingen.

## 6.3 Competenties, deelcompetenties en leerplandoelstellingen

**Competentie 1 - Een geschikte computerconfiguratie samenstellen en beoordelen, een bestaande computerconfiguratie aanpassen aan gestelde eisen.**

**Deelcompetentie 1.1 - Begrippen in verband met stroom, spanning, weerstand en vermogen toelichten en correct hanteren.**

### Leerplandoelstellingen en leerinhouden

- 1.1.1 De begrippen elektrische lading, stroom, weerstand, vermogen, spanning en elektrische arbeid toelichten.
- 1.1.2 De symbolen en eenheden van spanning, stroom, weerstand, vermogen en elektrische arbeid correct gebruiken.
- 1.1.3 De invloed van het toevoegen van vermogen op de totale stroom en op het ontwikkelen van warmte toelichten.
- 1.1.4 De soorten spanningen en stromen omschrijven, onder meer gelijkspanning en –stroom, wisselspanning en –stroom.
- 1.1.5 Het begrip aarding toelichten.
- 1.1.6 Enkele goede geleiders en isolatiematerialen opnoemen.
- 1.1.7 Het begrip ESD toelichten en enkele maatregelen opsommen om de gevolgen van ESD te minimaliseren.
- 1.1.8 De begrippen periode, frequentie en bandbreedte en hun onderling verband toelichten.

**Deelcompetentie 1.2 - De werking van een computer met zijn basiscomponenten toelichten.**

### Leerplandoelstellingen en leerinhouden

- 1.2.1 In het inwendige van een actuele computer de belangrijkste componenten aanwijzen, benoemen en hun functie omschrijven.
- 1.2.2 Het gegevenstransport tussen verschillende componenten op een moederbord toelichten, onder meer processor, bussen, geheugen.
- 1.2.3 De belangrijkste componenten van een processor toelichten en hun samenhang schematisch weergeven, onder meer stuurorgaan, rekenorgaan, enkele registers, klok, cachegeheugen.
- 1.2.4 De belangrijkste stappen onder meer halen, interpreteren en uitvoeren, van de verwerking van eenvoudige instructies beschrijven en de functie van de klok daarbij toelichten.

- 1.2.5 De soorten intern geheugen toelichten, onder meer cachegeheugen, werkgeheugen.
- 1.2.6 De basiswerking van het intern geheugen en de geheugenadressering toelichten.
- 1.2.7 Het onderscheid tussen (intern) geheugen en permanente gegevensopslag (storage) toelichten.

### **Deelcompetentie 1.3 - De functie en belangrijke karakteristieken van optionele componenten toelichten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 1.3.1 De functie en belangrijke karakteristieken van de gangbare optionele componenten toelichten, bijvoorbeeld beeldscherm, grafische kaart, muis, toetsenbord, printer, scanner ...
- 1.3.2 De verschillende standaarden voor de interne en externe aansluiting van optionele componenten toelichten en de corresponderende connectoren en symbolen herkennen.
- 1.3.3 Het principe van stroom via usb toelichten.
- 1.3.4 De functie van een controller en een driver toelichten.
- 1.3.5 Belangrijke eenheden voor technische specificaties van optionele componenten toelichten, bijvoorbeeld bit, byte, rpm, inch, dpi, ppm, ppi, Hz, bps, ANSI lumen ...
- 1.3.6 De functie, belangrijke eigenschappen, voordelen en nadelen van actuele opslagmedia toelichten.
- 1.3.7 De kenmerken en toepassingsgebieden van een aantal moderne batterijtypes toelichten en vergelijken.

### **Deelcompetentie 1.4 - Een optimale samenstelling realiseren van een computer rekening houdend met vooraf bepaalde vereisten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 1.4.1 Van een computer de systeemspecificaties vaststellen, onder meer type processor, capaciteit van opslagmedia en intern geheugen, aangesloten componenten en uitbreidingsmogelijkheden.
- 1.4.2 Verschillende actuele processoren en combinaties toelichten en deze vergelijken op basis van de prestaties en het toepassingsgebied.
- 1.4.3 Actuele types intern geheugen toelichten in functie van hun gebruik.
- 1.4.4 Het belang van koeling van verschillende componenten toelichten.
- 1.4.5 De verschillende mogelijkheden om in koeling te voorzien toelichten, bijvoorbeeld lucht, water, passief, actief.
- 1.4.6 Aan de hand van technische specificaties diverse uitvoeringen van optionele componenten vergelijken.

- 1.4.7 Rekening houdend met het beoogde gebruik, kostprijs en performantie, een voorstel formuleren om een computer samen te stellen of te actualiseren.
- 1.4.8 Op de hoogte blijven van de laatste nieuwe ontwikkelingen op het gebied van hard- en software.

## **Deelcompetentie 1.5 - Eenvoudige manipulaties aan een computer uitvoeren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 1.5.1 De vereiste voorzorgsmaatregelen bij de manipulatie van computercomponenten toelichten en toepassen.
- 1.5.2 Bij de installatie van nieuwe componenten, rekening houden met compatibiliteit, standaardisering en bedrijfszekerheid.
- 1.5.3 Verschillende componenten fysisch aansluiten op of in een computer, configureren binnen het besturingssysteem, de werking controleren en zo nodig bijsturen, bijvoorbeeld intern geheugen, opslagmedia, uitbreidingskaart.
- 1.5.4 De performantie en stabiliteit van een bestaande computer analyseren met gebruik van tools.
- 1.5.5 Gelijk- en wisselspanning correct uitmeten.

### **Didactische wenken**

- Met computer bedoelen we actuele digitale gegevensverwerkende apparaten bijvoorbeeld desktop, laptop, tablet, smartphone ... Daar waar het zinvol is, moet naast de pc ook de tablet en smartphone besproken worden.
- Om het leerplan actueel te kunnen houden is er voor gekozen om bij heel wat hardwarecomponenten of verbindingen geen namen of types te vermelden. De leraar kan dit zelf actualiseren en eventueel aanvullen.
- De nadruk in het leerplan ligt op actuele technologieën, zowel naar kennis als vaardigheid. Het is vooral de bedoeling dat de leerling leert werken met actueel materiaal. Werken met iets ouder materiaal kan soms een bijdrage leveren om concepten aan te brengen, maar kan zeker geen doel zijn op zich.
- De leerplandoelstellingen van deelcompetentie 1.1 moeten behandeld worden samen met de doelstellingen uit de andere deelcompetenties, daar waar ze van toepassing zijn.
- Voor deelcompetentie 1.2 is het voldoende een eenvoudig didactisch model te gebruiken voor deze doelstellingen. Enkel de basiswerking van de computer moet uitgelegd worden.
- Het inwendige van een computer is steeds minder toegankelijk en vervangbaar. Daarom is het beter niet al te zeer in detail te treden. De voorkeur gaat naar kennis die praktisch bruikbaar is.
- Op het internet zijn gemakkelijk hoge resolutie foto's van moederborden te vinden; door de opschriften te bestuderen, zie je welke onderdelen moeten aangesloten worden.
- De opsomming in 1.3.1 is niet exhaustief. Ze staan er om de context van de doelstelling af te bakenen. Ze kunnen door de leraar vervangen worden door of aangevuld worden met actuele randapparaten.
- Het is niet de bedoeling om van scratch een computer samen te stellen.

- Voor de doelstelling 1.4.1 kom je met niet al te moeilijke PowerShell commando's al heel wat te weten.
- Bij 1.4.2 is het toepassingsgebied bijvoorbeeld desktop, server en laptop; grafische toepassing en kantoortoepassing; ontwikkelaar en eindgebruiker ...
- Het vergelijken van diverse uitvoeringen van componenten in doelstelling 1.4.5 gebeurt bijvoorbeeld in het kader van actualisatie, onderhoud en herstelling ...
- Het aantal mogelijke manipulaties aan een actuele computer zijn sterk verminderd. Het kan beperkt worden tot manipulaties zoals toevoegen van een geheugen, wisselen van een voeding, toevoegen van een harde schijf.

## **Competentie 2 - Besturingssystemen en toepassingssoftware installeren, configureren en onderhouden.**

### **Deelcompetentie 2.1 - Doel en functie van een besturingssysteem toelichten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 2.1.1 Het onderscheid tussen systeemprogrammatuur en toepassingsprogrammatuur toelichten.
- 2.1.2 De functies van een besturingssysteem toelichten.
- 2.1.3 Het onderscheid tussen een clientbesturingssysteem en een serverbesturingssysteem toelichten en illustreren met enkele actuele besturingssystemen.
- 2.1.4 Aan de hand van een eenvoudig didactisch model de modulaire architectuur van een actueel besturingssysteem toelichten.
- 2.1.5 Het principe en de voordelen van multitasking en multithreading toelichten.
- 2.1.6 De betekenis en het nut van virtueel geheugen toelichten.
- 2.1.7 Veel gebruikte systemen voor tekencodering toelichten, onder meer ASCII en Unicode.
- 2.1.8 De belangrijkste gevolgen van tekencodering toelichten.

### **Deelcompetentie 2.2 - Een client besturingssysteem installeren, configureren en onderhouden.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 2.2.1 De compatibiliteit van een computer met een specifiek besturingssysteem controleren.
- 2.2.2 Een client besturingssysteem installeren en configureren volgens opgelegde vereisten.
- 2.2.3 Het belang van en de mogelijkheden om het client besturingssysteem up-to-date te houden toelichten.
- 2.2.4 De betekenis van de belangrijkste instellingen van het besturingssysteem toelichten en hun draagwijdte correct inschatten.
- 2.2.5 De verschillende niveaus van formatteren toelichten en de draagwijdte van deze operaties correct inschatten.
- 2.2.6 Een gegeven systeem formatteren, het partitioneren en partities aanpassen.
- 2.2.7 De functie en de werking van de mogelijke bestandsbeheersystemen toelichten.
- 2.2.8 Mogelijke fouten in het bestandsbeheersysteem opsporen en deze zo nodig herstellen.
- 2.2.9 Een aantal belangrijke bestanden en mappen lokaliseren, onder meer systeem- en gebruikersmappen.

- 2.2.10 Het opstartproces van een pc interpreteren en toelichten.
- 2.2.11 Bij probleemsituaties tijdens het opstartproces gericht ingrijpen.
- 2.2.12 Belangrijke waarden in bios interpreteren en eventueel wijzigen bijvoorbeeld opstartvolgorde, in- en uitschakelen van onboard apparatuur, wachtwoord instellen.
- 2.2.13 Maatregelen om het verbruik van een computersysteem te beperken toelichten en uitvoeren.

## **Deelcompetentie 2.3 - Lokale gebruikersinterfaces configureren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 2.3.1 Gebruikersprofielen toelichten, instellen, aanpassen en verwijderen.
- 2.3.2 De elementen van de grafische gebruikersinterface aanpassen aan de wensen van de gebruiker.
- 2.3.3 De koppeling maken of verbreken tussen bestandstypes en de toepassing waarmee ze geopend worden.
- 2.3.4 De toegang tot het gebruik van softwarepakketten voor sommige gebruikers wel en voor anderen niet toelaten.

## **Deelcompetentie 2.4 - Bewerkingen uitvoeren op mappen en bestanden.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 2.4.1 Toelichten waarom sommige gegevens centraal en andere lokaal bewaard worden.
- 2.4.2 Mappen en bestanden vlot en efficiënt creëren, kopiëren, verplaatsen, zoeken, hernoemen en verwijderen zowel in een grafische omgeving als aan de opdrachtprompt.
- 2.4.3 De begrippen comprimeren, decomprimeren toelichten en toepassen.
- 2.4.4 De verschillende gradaties van wissen toelichten.
- 2.4.5 Gewiste mappen herstellen.
- 2.4.6 Gewiste of beschadigde bestanden herstellen.
- 2.4.7 Offline en online synchronisatie van mappen of bestanden toelichten en toepassen.

## **Deelcompetentie 2.5 - Een softwarepakket installeren en onderhouden.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 2.5.1 Toepassingssoftware installeren, configureren en de-installeren.
- 2.5.2 Het belang van (automatische) updates van toepassingssoftware toelichten.



## Didactische wenken

- De studie van een besturingssysteem is één van de pijlers van de studierichting. Het moet voor de leerlingen vooral een praktijkervaring zijn die hen concepten bijbrengt die transfereerbaar zijn naar een ander besturingssysteem.
- Het is niet de bedoeling dat de leerling kennis maakt met elk gangbaar besturingssysteem, maar er dient minstens één actueel clientbesturingssysteem in detail behandeld te worden.
- Meerdere doelstellingen in deze competentie bevatten vaardigheden die vroeger aangeleerd werden aan de leerling. De leerling dient nu echter ook de werking en achtergrondkennis hierover te verwerven die hem/haar in staat stelt om bij problemen op een computersysteem van een gebruiker te kunnen helpen en een gerichte actie te ondernemen.
- Doelstelling 2.2.2: mogelijke vereisten zijn: landinstellingen, valuta, bureaublad, spelletjes, standaard browser, verborgen bestanden, volledig pad, zichtbaarheid extensies, layout mappen ...
- Bij het aanbrengen van de functie en de werking van bestandsbeheerssysteem in 2.2.7 ook aandacht besteden aan de uitwisselbaarheid of maximale bestandsgroottes, mogelijke beveiliging ...
- Met bios wordt in 2.2.11 de actuele chip bedoeld die de computer laat opstarten ((U)EFI).
- Voor het oefeningen op "werken met de opdrachtprompt" kan ook eens een MS-DOS kloon zoals FreeDOS gebruikt worden (virtuele machine).
- In doelstelling 2.4.2 is het ook de bedoeling een gedetailleerde inhoudstafel van een schijf in de gewenste volgorde op het scherm weer te geven en te interpreteren zowel in een grafische omgeving als aan de opdrachtprompt.
- Bij 2.5 ligt de nadruk op het configureren. Het kan niet de bedoeling zijn dat leerlingen bij diverse pakketten op 'volgende' leren klikken.

## **Competentie 3 - Een netwerk hard- en softwarematig samenstellen, documenteren, configureren, beveiligen, beheren en onderhouden.**

### **Deelcompetentie 3.1 - Begrippen en kenmerken in verband met een actuele netwerkarchitectuur toelichten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 3.1.1 De diensten die in een netwerk kunnen aangeboden worden toelichten.
- 3.1.2 Het principe van client/server toelichten.
- 3.1.3 Een lagenmodel hanteren als referentiekader bij het toelichten van communicatie tussen knooppunten.
- 3.1.4 De soorten transportmedia van een netwerk beschrijven en de eigenschappen met elkaar vergelijken, onder meer coax, utp, stp, glasvezelkabel, datatransport over het elektriciteitsnet en draadloze connectie.
- 3.1.5 Kenmerken van een actuele netwerkarchitectuur toelichten.
- 3.1.6 Actuele fysische en logische netwerktopologieën toelichten.
- 3.1.7 Enkele begrippen met betrekking tot de omvang van netwerken toelichten, onder meer LAN, WAN.
- 3.1.8 De functie van VPN toelichten.
- 3.1.9 De functie van een communicatieprotocol toelichten.
- 3.1.10 Een actueel communicatieprotocol toelichten.
- 3.1.11 De noodzaak van adressering en de structuur van sommige adrestypes toelichten, onder meer MAC en IP.
- 3.1.12 De mogelijke technieken van adressering in een actuele netwerkarchitectuur toelichten.
- 3.1.13 De begrippen subnet en subnetmasker en de functie ervan toelichten.
- 3.1.14 De functie van de belangrijkste componenten van een netwerk toelichten, onder meer werkstation, server, repeater, access point, switch, router, gateway, noodbatterij, backbone, SAN, NAS.
- 3.1.15 De begrippen collision domain en broadcast domain toelichten.
- 3.1.16 Het begrip routing toelichten.
- 3.1.17 Het schema van een actueel computernetwerk tekenen en de belangrijkste componenten aanwijzen.
- 3.1.18 Een netwerkschema evalueren en indien nodig optimaliseren.
- 3.1.19 De voor- en nadelen van virtualisatie van clients en servers toelichten.

3.1.20 Het begrip cloud met zijn toepassingen toelichten.

## **Deelcompetentie 3.2 - Componenten in een netwerk installeren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 3.2.1 Een netwerk met de passende componenten hardwarematig samenstellen en installeren rekening houdend met de factoren die de prestatie van het netwerk beïnvloeden.
- 3.2.2 Het belang van en de mogelijkheden om het serverbesturingssysteem up-to-date te houden toelichten.
- 3.2.3 Courante netwerkbesturingssystemen opsommen en in algemene bewoordingen toelichten.
- 3.2.4 Een netwerkbesturingssysteem installeren.
- 3.2.5 De opstartprocedure van een server interpreteren en toelichten.
- 3.2.6 Een netwerkstation, componenten en randapparaten op een bestaand netwerk aansluiten.
- 3.2.7 Een bijkomende serverdienst installeren en beheren in een operationeel netwerk.
- 3.2.8 Gefundeerde keuzes voorstellen om een netwerk te creëren of uit te breiden.
- 3.2.9 De oorzaken en gevolgen van elektromagnetische interferentie toelichten.

## **Deelcompetentie 3.3 - Beheerstaken in een servergestuurd netwerk uitvoeren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 3.3.1 Toegangs- en gebruikersrechten instellen, wijzigen en beheren.
- 3.3.2 Gebruikersprofielen instellen en wijzigen, rekening houdend met de gemaakte afspraken.
- 3.3.3 Bronnen beschikbaar stellen op een netwerk.
- 3.3.4 Werking van DNS toelichten en instellen.
- 3.3.5 Werking van DHCP toelichten en instellen.
- 3.3.6 Vanop afstand beheerstaken uitvoeren op een server of een werkstation.
- 3.3.7 Bepalen welke gebeurtenissen op een netwerk automatisch geregistreerd worden in een logboek en een logboek raadplegen en interpreteren.
- 3.3.8 Het nut van back-ups en enkele back-upstrategieën toelichten en met elkaar vergelijken.
- 3.3.9 Een eenvoudige back-up uitvoeren en terugplaatsen.

## **Deelcompetentie 3.4 - Beheerstaken van een servergestuurd netwerk automatiseren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 3.4.1 Toelichten in welke context het gebruik van scripts aangewezen is.
- 3.4.2 Belangrijke objecten toelichten en in een script gebruiken.
- 3.4.3 Taken binnen een netwerkomgeving automatiseren, bijvoorbeeld bestandsbeheer, profielen, aanmeldingsscripts, het beheer van gebruikers, gebruikersgroepen, toegangs- en gebruikersrechten.
- 3.4.4 Taken voor het beheer van serverdiensten op bepaalde tijdstippen automatisch laten uitvoeren.

## **Deelcompetentie 3.5 - Een netwerk beveiligen.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 3.5.1 De gevolgen van een slecht beveiligd netwerk toelichten.
- 3.5.2 Actuele technieken om op onrechtmatige wijze toegang te krijgen tot een netwerk of schade aan te richten, toelichten.
- 3.5.3 Maatregelen om een netwerk te beveiligen toelichten, onder meer antivirus en firewall.
- 3.5.4 Oorzaken van fysische beschadigingen van een netwerk toelichten, onder meer elektriciteitsuitval, brand, waterschade, omgevingstemperatuur.
- 3.5.5 De kenmerken en het nut van een UPS toelichten.
- 3.5.6 De mogelijkheden van de beveiliging van een draadloos netwerk toelichten en toepassen.

## **Didactische wenken**

- Virtualisatie kan gebruikt worden om een netwerk en communicatie tussen onderdelen te realiseren en te analyseren. Dit biedt als voordeel dat er VM's in een gecontroleerde staat aangeboden kunnen worden. Er kan overwogen worden om een krachtige server te voorzien die toelaat voor elke leerling een VM op te starten.
- Op dit moment is ethernet de actuele netwerkarchitectuur.
- Het huidige gebruikte communicatieprotocol is TCP/IP.
- Specificiëren bij 3.1.7 dat internet een WAN is.
- Bij het bespreken van cloud kunnen volgende begrippen aan bod komen: software as a service (SaaS), platform as a service (PaaS), infrastructure as a service (IaaS), everything as a service. (EaaS)
- Om de eerste aanzet te geven tot het bestuderen van de werking van een computer in een netwerk kan verwezen worden naar de leefwereld van de leerling waarin eigenlijk elke computer in een netwerk staat via de internettoepassingen. Het is wel belangrijk duidelijk te maken dat naast het internet ook nog andere netwerken veelvuldig voorkomen zoals een bedrijfsnetwerk, met eigen functionaliteiten.

## **Competentie 4 - De mogelijkheden van kantoorpakketten gericht exploreren en toepassen.**

*De te behandelen kantoorpakketten zijn tekstverwerking, rekenblad, presentatie, agenda- en e-mailbeheer.*

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 4.1.1 Voor het uitvoeren van een opdracht het geschikte offline of online kantoorpakket kiezen.
- 4.1.2 De functies van geschikte offline en online kantoorpakketten exploreren en toepassen.
- 4.1.3 Efficiënt tekstverwerking toepassen, onder meer stijlen, paginaopmaak, indexen, inhoudsopgave, formuleren, sjablonen, mailing.
- 4.1.4 Inzichtelijk met een rekenblad werken, onder meer gevorderde functies en geneste formules, draaitabellen, meerdere werkbladen, gecombineerde grafieken.
- 4.1.5 In een presentatiepakket een sjabloon of model opmaken en hanteren.
- 4.1.6 Een consistente opmaak realiseren rekening houdend met de huisstijl of NBN-normen.
- 4.1.7 Efficiënt gebruik maken van de helpfunctie, tools, wizards en beschikbare documentatie van kantoorpakketten.
- 4.1.8 Gegevens tussen verschillende kantoorpakketten uitwisselen.

### **Didactische wenken**

- Deze leerplandoelstellingen bouwen verder op de kennis en vaardigheden die de leerlingen al hebben verworven in de 2e graad Handel tso. Via enkele syntheseopdrachten kunnen instromers aanpakken bij het vooropgestelde niveau.
- Er wordt geen te gebruiken kantoorpakket gespecificeerd. Het is belangrijk dat de leerlingen geconfronteerd worden met meerdere kantoorpakketten waaronder online pakketten.
- De kantoorpakketten moeten goed gekend zijn door de leerlingen ter ondersteuning van de gebruikers, zie competentie 7.
- Bij 4.1.4 spreken we van gevorderde functies als er meerdere argumenten moeten opgegeven worden.
- Gegevens uitwisselen kan ook tussen offline en online pakketten.
- Besteed ook aandacht aan open formaten bij het uitwisselen van gegevens.

## **Competentie 5 - Een relationele databank maken en beheren.**

### **Deelcompetentie 5.1 - De belangrijkste concepten in verband met een relationele databank toelichten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 5.1.1 Het begrip relationele databank en de voorwaarden waaraan een tabel in een relationeel model moet voldoen, toelichten.
- 5.1.2 Het begrippenkader van een relationele databank toelichten, onder meer tabel, rij, kolom, veld, record, primaire en referentiële sleutel, index, relaties, referentiële integriteit en cascading update/delete.
- 5.1.3 Het belang van een goed gestructureerde databank voor een applicatie toelichten, onder meer in verband met onderhoudbaarheid, integriteit, consistentie en redundantie.

### **Deelcompetentie 5.2 - Een gegevensstructuur ontwerpen, implementeren en uitbreiden.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 5.2.1 Op basis van een probleemstelling een datamodel ontwikkelen, bijvoorbeeld met ERD.
- 5.2.2 Een datamodel omzetten in tabellen en normaliseren aan de hand van de normalisatieregels van Codd tot en met de derde normaalvorm.
- 5.2.3 Een datamodel implementeren in een RDBMS.
- 5.2.4 De gevolgen van de aanpassing van een databank correct inschatten.
- 5.2.5 Aan de hand van een probleemstelling de structuur van een databank correct uitbreiden.

### **Deelcompetentie 5.3 - Een relationele databank bevragen en beheren met SQL in een client-server omgeving.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 5.3.1 Het belang van SQL als standaard voor het bevragen van een databank toelichten.
- 5.3.2 SQL-statements opstellen om tabellen zo efficiënt mogelijk te bevragen.
- 5.3.3 SQL-statements opstellen waarbij gegevens uit verschillende tabellen gecombineerd worden.
- 5.3.4 SQL-statements opstellen waarin gegevens gegroepeerd, gesorteerd en gefilterd getoond worden.
- 5.3.5 SQL-statements opstellen om gegevens uit een relationele databank efficiënt aan te passen, toe te voegen en te verwijderen.

### 5.3.6 SQL-statements begrijpen om een tabel toe te voegen, te verwijderen en aan te passen.

#### **Didactische wenken**

- Het belang van goed gestructureerde databanken kan aangetoond worden via voorbeelden van databanken met een slechte structuur (redundantie, inconsistentie ...).
- Het is niet de bedoeling om met grote, ingewikkelde databanken te werken. Gebruik best relatief eenvoudige databanken met een duidelijke structuur uit een bedrijfsomgeving.
- Het ontwerpen van een databank in deelcompetentie 5.2 is een doel op zich. De implementatie van elk ontwerp is niet noodzakelijk.

## **Competentie 6 - Efficiënt software ontwikkelen.**

### **Deelcompetentie 6.1 - De achtergrond van programmeren en programmeertalen toelichten.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 6.1.1 Een aantal voorbeelden geven van actuele programmeertalen en hun toepassingsgebieden, bijvoorbeeld webtoepassing, app, embedded systems, domotica, aansturing van machines, games ...
- 6.1.2 De manier waarop een programmacode wordt omgezet naar een werkend programma toelichten, onder meer compiler, interpreter.
- 6.1.3 Het verschil tussen hogere en lagere programmeertalen toelichten.

### **Deelcompetentie 6.2 - Een goede programmeerattitude hanteren.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 6.2.1 Een gegeven probleemstelling grondig lezen, interpreteren en er een analyse van maken alvorens te starten met de concrete uitwerking van de oplossing.
- 6.2.2 Een grafisch model gebruiken bij de beschrijving van de oplossing.
- 6.2.3 Een consequente naamgeving en schikking hanteren bij het maken van programma's.
- 6.2.4 Het nut van commentaar in een programma toelichten.
- 6.2.5 Een programma steeds van de nodige commentaar voorzien om de leesbaarheid van de code te verhogen.
- 6.2.6 Een efficiënte oplossing realiseren inzake performantie, uitbreidbaarheid en consistentie.
- 6.2.7 Bij het programmeren rekening houden met de gebruiksvriendelijkheid van het resultaat, onder meer validatie, foutafhandeling, userinterface.

### **Deelcompetentie 6.3 - Technieken i.v.m. softwareontwikkeling op een efficiënte wijze toepassen.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 6.3.1 De basiselementen van het gestructureerd object georiënteerd programmeren kennen en toepassen, onder meer:
  - (object)variabele, constante, gegevenstypes, scope;
  - programmeerstructuren;
  - arrays, lijsten;
  - ingebouwde methodes en eigenschappen;



- zelf gedefinieerde functies, procedures, argumenten;
- klasse, object, eigenschap, gebeurtenis, methode, instantie.

- 6.3.2 Een class diagram gebruiken om klassen te beschrijven.
- 6.3.3 Het class diagram voor een gegeven probleemstelling opstellen.
- 6.3.4 Bij het programmeren een scheiding maken tussen de presentation layer (UI), de business layer (domein-logica) en de persistentie layer (datalayer).
- 6.3.5 Een bestaande library koppelen aan een oplossing.
- 6.3.6 De principes van objectoriëntatie toepassen, onder meer inheritance, encapsulation en polymorfism.
- 6.3.7 Werken met een aparte zelf gecreëerde class library.

## **Deelcompetentie 6.4 - Bij het ontwikkelen van software fouten opsporen en verbeteren.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 6.4.1 De syntaxfouten verbeteren die door de programmeeromgeving worden aangegeven.
- 6.4.2 De debugger inzetten voor het opsporen van runtimefouten.
- 6.4.3 Gegenerateerde foutmeldingen interpreteren en er een oplossing voor zoeken.
- 6.4.4 Testgegevens opstellen zodat elke programmaregel getest wordt.
- 6.4.5 De bekomen resultaten evalueren en vergelijken met de gewenste resultaten op basis van de vooraf opgestelde testgegevens, om logische fouten op te sporen.
- 6.4.6 De mogelijke hulpbronnen gericht gebruiken, bijvoorbeeld helpfunctie, internet, autocomplete, fora ...

## **Deelcompetentie 6.5 - Een databankserver programmatorisch manipuleren.**

- 6.5.1 CRUD (create, read, update en delete) operaties uitvoeren op een relationele databank vanuit de persistentie layer.
- 6.5.2 De gevaren van het simultaan programmatorisch aanpassen van dezelfde gegevens, concurrency problemen, toelichten.

## **Deelcompetentie 6.6 - Een webtoepassing ontwikkelen.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 6.6.1 Recente ontwikkelingen op gebied van webtoepassingen toelichten.
- 6.6.2 Een structuur van een website maken op basis van aangeleverde inhoud of criteria.

- 6.6.3 Mogelijkheden van client-side en server-side scripting toelichten.
- 6.6.4 Server-side scripting toepassen.
- 6.6.5 De mogelijkheden van technieken voor het doorgeven van gegevens binnen een website toelichten en toepassen.
- 6.6.6 De opbouw van HTML toelichten en de belangrijkste structuurelementen ervan toepassen.
- 6.6.7 Stijlen voor uniforme opmaak gebruiken.
- 6.6.8 Een webtoepassing publiceren op een intranet of op internet.
- 6.6.9 Een website testen in verschillende browsers en op verschillende schermen en schermformaten.

### **Didactische wenken**

- Het is belangrijk dat leerlingen leren om een programma, na elke wijziging, te testen en na te gaan of deze testresultaten overeenkomen met de gewenste resultaten.
- Het is wenselijk om zo vlug mogelijk te starten met object georiënteerd programmeren zodat de leerlingen zich deze manier van programmeren eigen kunnen maken. Het werken in een 3-lagenmodel noopt ook tot object georiënteerd programmeren.
- Het is niet voldoende dat een programma werkt. De programmeerstijl en de methodiek zijn minstens even belangrijk.
- Het is zinvol om soms te vertrekken vanuit een werkend programma en daar functionaliteit aan toe te voegen of de werking aan te passen.
- Als oefening kan een programma met fouten gegeven worden.
- Er bestaan ook heel wat websites waarop goede en slechte voorbeelden te vinden zijn. De leerling dient er op gewezen te worden dat het doelpubliek van een website voor een stuk de opbouw en de lay-out bepaalt.
- Bij 6.6.5 bedoelen we onder meer session-variabelen en cookies.
- Bij 6.6.7 is de huidige methodiek om een uniforme opmaak te krijgen, het gebruiken van CSS.
- Het is zinvol om gebruik te maken van bestaande frameworks, componenten en applicaties en daarop verder te bouwen.
- Het is zinvol om bij het uitwerken van een website met versiebeheer te werken.

## **Competentie 7 - Het computergebruik in een organisatie ondersteunen.**

### **Deelcompetentie 7.1 - Configureren en beheren van kantoorpakketten ter ondersteuning van gebruikers.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 7.1.1 Inzicht verwerven in de instellingen, de implicaties ervan op het functioneren van het pakket toelichten en gewenste aanpassingen doorvoeren.
- 7.1.2 Een kantoorpakket configureren volgens de wensen en de noden van de gebruikers.

### **Deelcompetentie 7.2 - De wettelijke voorschriften toepassen en de gebruikers hierover informeren.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 7.2.1 De wettelijke voorschriften m.b.t. tot ergonomie toelichten en toepassen.
- 7.2.2 Mogelijke gevolgen van het negeren van ergonomische voorschriften toelichten.
- 7.2.3 De wettelijke voorschriften in verband met auteurs-, portret- en citaatrecht en de wet op de privacy toelichten en toepassen.
- 7.2.4 Ethisch en juridisch verantwoord met informatie, computerapparatuur en –software omgaan.

### **Deelcompetentie 7.3 - Gebruikers in een organisatie begeleiden, ondersteunen en opleiden in verband met computertoepassingen.**

#### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 7.3.1 Zich een softwarepakket zelfstandig eigen maken.
- 7.3.2 Een bondige en duidelijke handleiding opstellen over het gebruik van hardware of software.
- 7.3.3 Nieuwe mogelijkheden van bestaande toepassingen exploreren.
- 7.3.4 Een digitale interface opstellen waarmee gebruikers een probleem kunnen melden.
- 7.3.5 Gebruikers individueel of in groep instrueren in het gebruik van hardware of software.
- 7.3.6 Gericht ondersteuning geven op niveau van de gebruiker.
- 7.3.7 Een didactisch verantwoorde presentatie geven over het gebruik van nieuwe hardware of software.
- 7.3.8 Op een correcte manier mondeling en schriftelijk communiceren.

## **Deelcompetentie 7.4 - Samenwerken aan één bron.**

### **Leerplandoelstellingen en leerinhouden**

- 7.4.1 Met meerdere personen samenwerken aan eenzelfde document met gebruik van onder meer opmerkingen, revisie, versiebeheer.
- 7.4.2 Gebruik maken van een communicatieplatform, onder meer agenda, berichten.
- 7.4.3 Online delen van mappen of bestanden toelichten en toepassen.

### **Didactische wenken**

- Bij het aanpassen van de instellingen is het zinvol om het configureren van een mailclient te behandelen.
- Het is belangrijk bij deelcompetentie 7.2 om de leerlingen ook te leren wat wel mag en niet enkel wat niet mag, onder meer creative commons, sites met rechteenvrije muziek, foto's ...
- De leerkracht heeft wat betreft deelcompetentie 7.2 een grote voorbeeldfunctie.
- Confronteer de leerlingen met veel voorkomende vragen van gebruikers en laat hen een oplossing, stappenplan formuleren en/of uitwerken.

## **7 Minimale materiële vereisten**

### **7.1 Algemeen**

Om de leerplandoelstellingen bij de leerlingen te realiseren, dient de school minimaal de hierna beschreven materiële en didactische uitrusting ter beschikking te stellen, die beantwoordt aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, hygiëne, ergonomie en milieu.

Dit alles is daarnaast aangepast aan de visie op leren die de school hanteert.

### **7.2 Infrastructuur**

Voor de 3e graad Informaticabeheer is een computerklas vereist voorzien van voldoende apparatuur en programmatuur om de leerplandoelstellingen te kunnen inoefenen. In deze computerklas is een permanente performante internetverbinding nodig.

Vermits het opdoen van praktijkervaring essentieel is, moet de computerinfrastructuur zo georganiseerd zijn dat de leerling individueel opdrachten kan uitvoeren aan de computer om zodoende op een eigen tempo de doelstellingen te kunnen realiseren.

De ruimte moet voldoende groot zijn om een projectmatige aanpak toe te laten.

### **7.3 Materiële en didactische uitrusting**

- Het leerplan legt geen specifieke software op. De gebruikte software moet toereikend zijn om de doelstellingen te realiseren, het moet voldoende actueel zijn en bij voorkeur overeenstemmen met algemeen gangbare software.
- Elke leerling dient toegang te hebben tot een voldoende aantal computersystemen (virtueel of reëel) waarop de programma's op een aanvaardbaar performantieniveau werken en die onderling verbonden zijn in een netwerk.
- De klasgrootte voor het vak toegepaste informatica is beperkt tot 16 leerlingen.
- Voor de doelstellingen in verband met elektriciteit en elektronica moet de school voorzien in voldoende materiaal om deze leerinhouden te realiseren, maar dit hoeft niet in een afzonderlijk lokaal ondergebracht te worden. Dit kan in de computerklas voorhanden zijn.
- Voor het inoefenen van de leerinhouden in verband met hardware moet er voldoende recent en minder recent materiaal ter beschikking zijn zodat de voortgang van de gewone lessen geen hinder ondervindt en de goede werking van de computerklas steeds gegarandeerd wordt.

## **8 Pedagogisch-didactische wenken**

### **8.1 Analyse is een noodzaak**

Of het nu voor het ontwikkelen van een toepassing of voor het aanleren van een functionaliteit in een softwarepakket is, de methode blijft 'eerst denken en dan doen'. Dit is een belangrijke vaardigheid en attitude waarvoor de leraar gedurende de gehele opleiding aandacht dient te hebben. Zie overkoepelende doelen.

### **8.2 Het vak Toegepaste informatica en werkvormen**

Het vak toegepaste informatica in de studierichting Informaticabeheer leent zich uitstekend voor het gebruik en afwisselen van verschillende werkvormen bij het aanbrengen en toepassen van de leerstof. De leraar gebruikt de onderstaande werkvormen best afwisselend, afgestemd op de aan te brengen leerinhouden:

- doceren
- teamwerk
- projectwerk
- begeleid zelfstandig werk – BZL met een coaching- en voorbeeldfunctie voor de leraar
- leergesprek
- geïntegreerd aanbrengen van leerstofonderdelen uit toegepaste informatica en uit andere leervakken

### **8.3 Het vak Toegepaste informatica en normen**

Het spreekt voor zich dat bij de verwerving van de competenties de NBN-normen of de huisstijl dienen toegepast te worden. De NBN-brochure is een handig instrument.

### **8.4 Stage**

Om de doelstellingen van dit leerplan te realiseren, wordt gestreefd naar leersituaties die de reële situatie zo dicht mogelijk benaderen. Het behoort tot de vrijheid van de school om de leerlingen ook een vorm van stage te laten doorlopen. Hiervoor zijn in de lessentabel uren in het complementair gedeelte voorzien. De leerling krijgt zo de mogelijkheid om de op school aangeleerde kennis, vaardigheden en attitudes op de stageplaats in te oefenen en/of uit te breiden.

De school is verantwoordelijk voor de organisatie van de stage.

De stage moet altijd gebeuren conform de omzendbrief betreffende leerlingenstages in het voltijds secundair onderwijs die u kan raadplegen via [www.ond.vlaanderen.be/edulex](http://www.ond.vlaanderen.be/edulex) > omzendbrieven > secundair onderwijs > stages.

## 9 Geïntegreerde Proef

In het tweede leerjaar van de derde graad van het technisch secundair onderwijs is de organisatie van een geïntegreerde proef reglementair verplicht. Het algemeen kader daarvoor wordt toegelicht in een VVKSO-Mededeling die u via de directie kunt bekomen.

De proef slaat voornamelijk op de vakken van het specifiek gedeelte. De integratie van andere vakken kan een meerwaarde vormen als die de gip ondersteunen.

De geïntegreerde proef wordt beoordeeld door zowel interne als uit externe deskundigen. Hun evaluatie zal deel uitmaken van het deliberatiedossier.

Het document met specifieke gegevens voor de studierichting is te raadplegen op de website [www.vvksso.be](http://www.vvksso.be) via de ingang lessentabellen > 3de graad > tso > 1e en 2e leerjaar > Informaticabeheer.



Leerplannen van het VVKSO zijn het werk van leerplancommissies, waarin begeleiders, leraren en eventueel externe deskundigen samenwerken.

**Op het voorliggende leerplan kunt u als leraar ook reageren** en uw opmerkingen, zowel positief als negatief, aan de leerplancommissie meedelen via e-mail ([leerplannen.vvksso@vsko.be](mailto:leerplannen.vvksso@vsko.be))

Vergeet niet te vermelden over welk leerplan u schrijft: vak, studierichting, graad, nummer. Langs dezelfde weg kunt u zich ook aanmelden om lid te worden van een leerplancommissie.

In beide gevallen zal de Dienst Leerplannen zo snel mogelijk op uw schrijven reageren.

---