



VOLWASSENENONDERWIJS

Organisatie: modulaire opleiding

Onderwijsvorm: HOKTSP

Categorie: Economisch

Opleiding: INFORMATICA

Modules: A Basiskennis informatica 660 It

B Optie programmeren 500 It

C Optie netwerkbeheer 500 It

Leerplannummer: 2004/645M

(nieuw)

Nummer Inspectie: 03-04/1088/N

ADVIES LEERPLANNEN

INSTELLING:	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeenschapsonderwijs, Emile Jacqmainlaan 20, 1000 Brussel. • O.V.S.G., Ravensteingalerij 3 bus 7, 1000 Brussel. • Provinciaal Onderwijs Vlaanderen, Koloniënstraat 18-24 bus 5, 1000 Brussel. • Vlaamse Dienst van het Katholiek Volwassenenonderwijs, Guimardstraat 1, 1040 Brussel.
OPLEIDING: Codenummer:	Afdeling Graduaat Informatica – categorie EHOKTSP optie Netwerkbeheer (modulair) optie Programmeren (modulair) LP/EVO/00. 03-04/1088/N
Met ingang van:	01/09/2004
Beginsituatie:	Er is een inhoudelijke omschrijving van de instapvereisten geformuleerd voor de afdeling (algemeen) en per module (specifiek). Per module wordt de sequentiële volgorde relatie opgegeven.
Doelstellingen:	Er zijn algemene doelstellingen geformuleerd voor de afdeling. Er zijn specifieke leerplandoelstellingen per module geformuleerd. Ze vormen een samenhangend geheel met de reglementair vastgelegde kwaliteitsstandaarden met name de basiscompetenties uit het opleidingsprofiel. Alle basiscompetenties worden vermeld en zijn herkenbaar aanwezig in de leerplandoelstellingen.
Leerinhouden:	Per leerplandoelstelling worden de te onderwijzen inhouden opgesomd. Daarnaast worden voor de afdeling de minimale materiële vereisten opgegeven. Het betreft een summier beschrijving van wat minimaal noodzakelijk wordt geacht om de doelstellingen van het leerplan te realiseren.
Methodologische wenken:	Er zijn algemene methodologische wenken opgegeven voor de afdeling. Er zijn per module methodologische wenken opgegeven.
Evaluatie:	De evaluatie wordt voor de afdeling (algemeen) opgegeven. Hierbij wordt

	per module een gedifferentieerde evaluatie voorzien.
Bibliografie:	Er is een bibliografie opgegeven voor de afdeling met handboeken en verwijzing naar het internet.
ADVIES:	GUNSTIG Het leerplan is een uitstekend werkstuk, zowel naar vorm als naar inhoud, met een duidelijke meerwaarde én voor de docent in de klas én voor de transparantie van het informatica-aanbod in de cvo's. Het leerplan concretiseert/verfijnt de doelstellingen die op macro-niveau per opleiding/optie/module werden vastgelegd. Het voldoet aan alle criteria met name eenheid, consistentie, opbouw en studielast. Het laat voldoende ruimte voor eigen inbreng en er zijn voldoende informatieve gegevens aanwezig.

Fernand VERMEESCH

Inspecteur Volwassenenonderwijs

Beethovenlaan 11

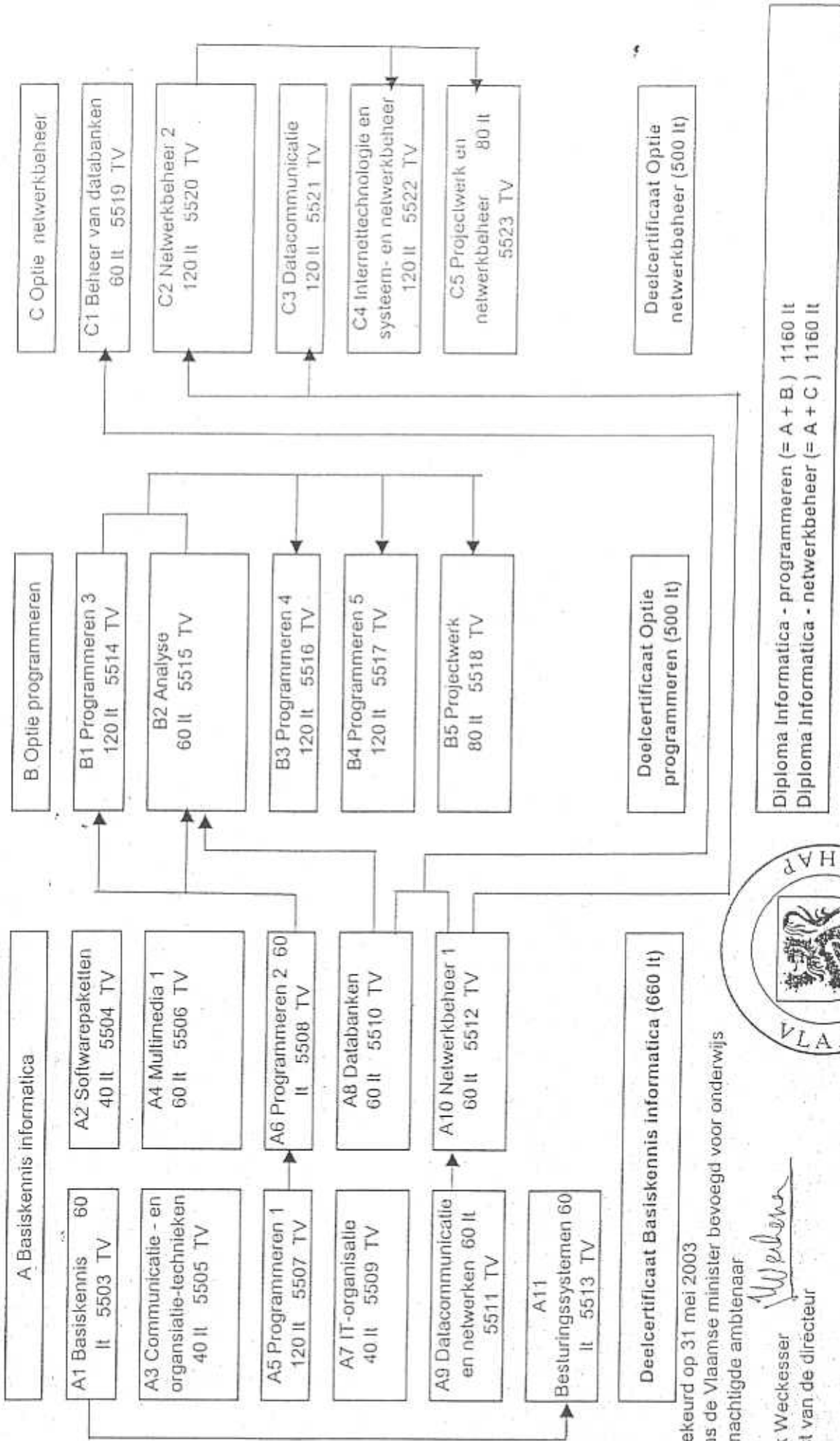
8420 De Haan

Fernand Vermeesch

Inspecteur vwo

28/02/2004

Categorie economisch - Opleiding Informatica - EchOKTSp - 033098



goedgekeurd op 31 mei 2003
 namens de Vlaamse minister bevoegd voor onderwijs
 de gemachtigde ambtenaar



Patrick Weckesser
 adjunct van de directeur

Afdeling

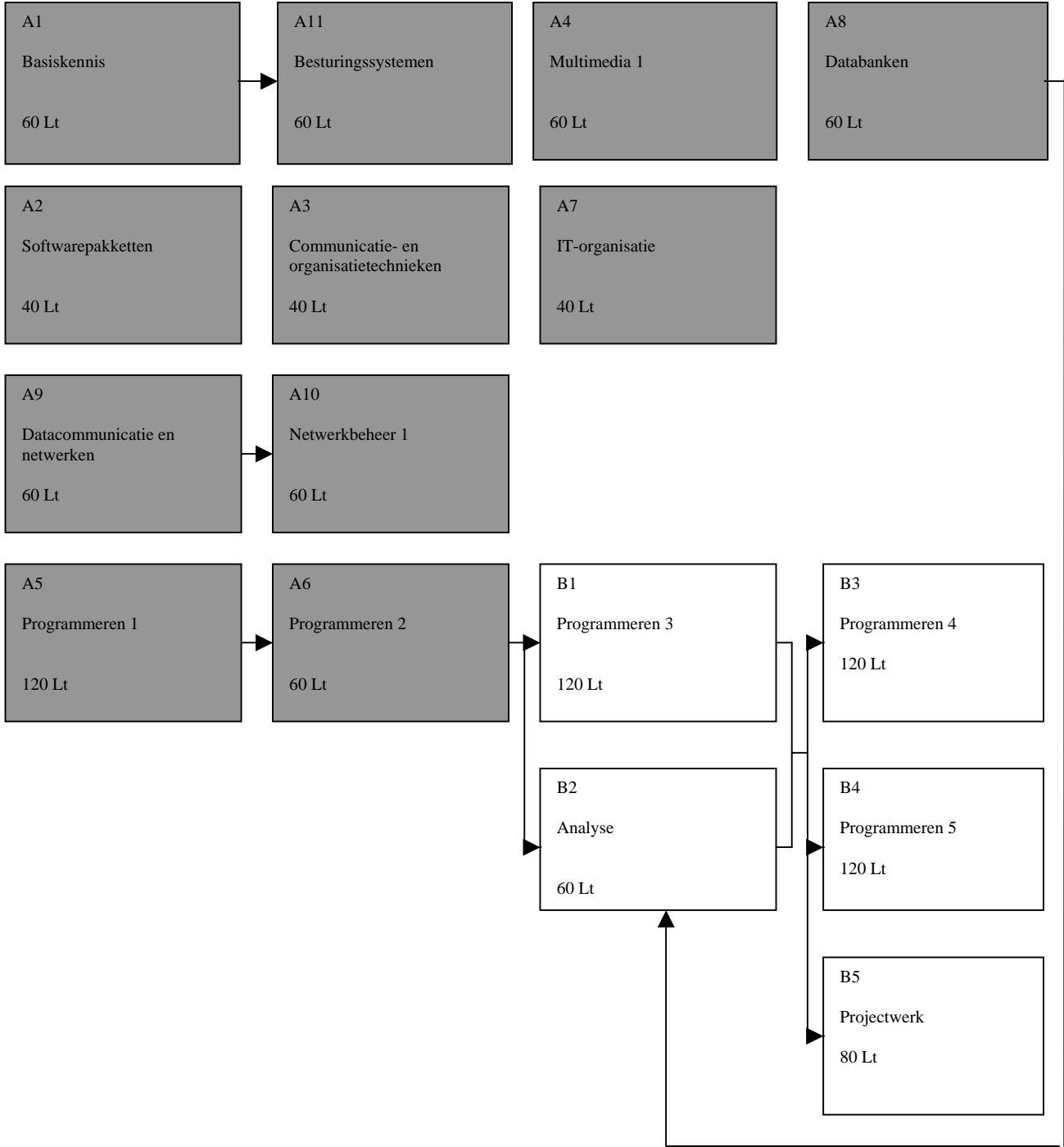
Graduaat Informatica
Modulair

ORGANIGRAM

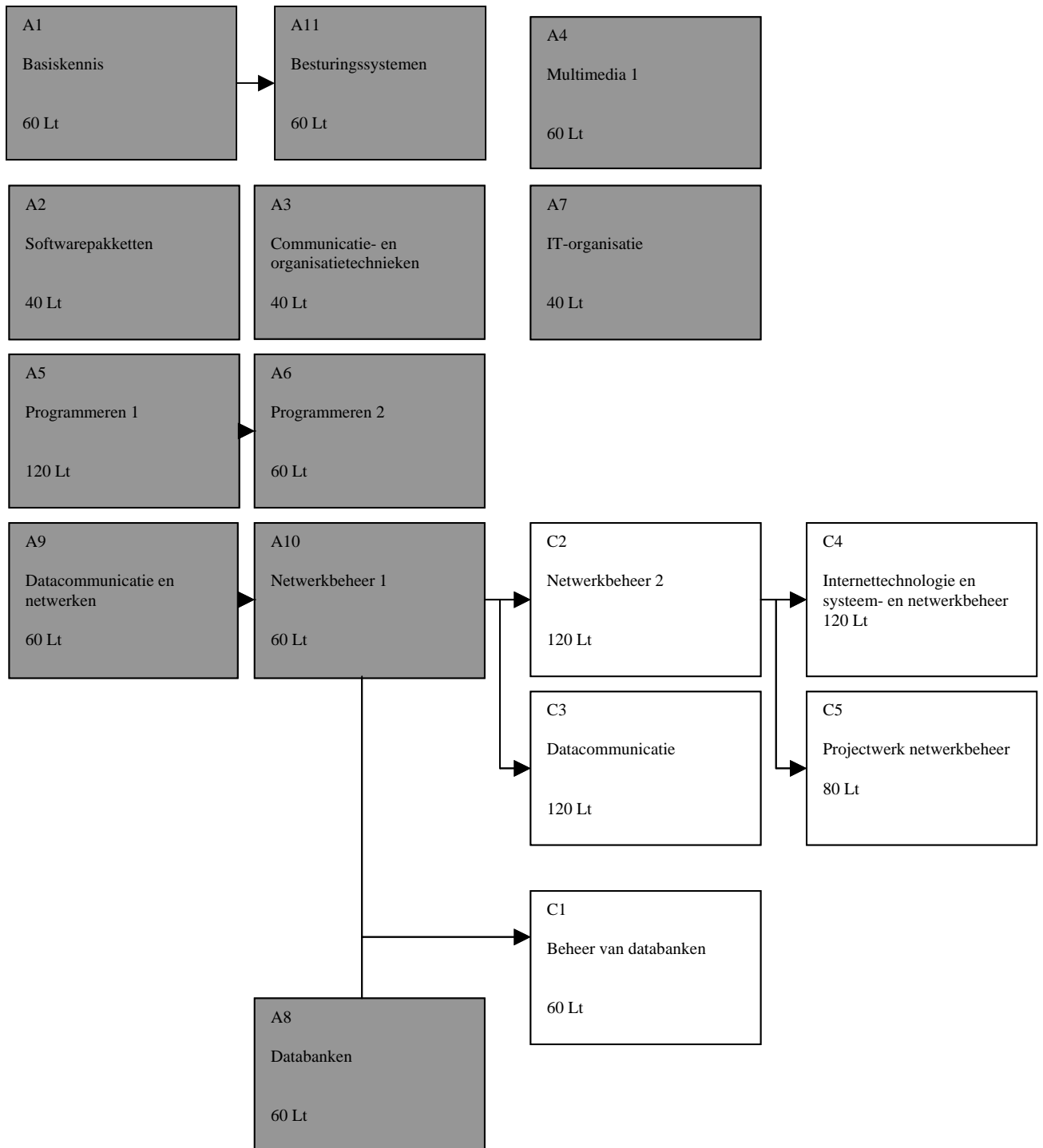
optie programmeren

optie netwerkbeheer

Organigram optie Programmeren



Organigram optie Netwerkbeheer



1. Inleiding en situering

Dit leerplan is tot stand gekomen door de krachten van verschillende centra van de verschillende netten te bundelen. Ervaring leert dat zo'n bundeling efficiënter werkt en de productiviteit ruimschoots verhoogt.

De nood aan gediplomeerde informatici – zowel programmeurs als netwerk- en systeembeheerders – heeft de vernieuwing en de behoefte aan actualisering een nieuwe impuls gegeven.

Door dit werk netoverschrijdend aan te pakken, zijn we er niet alleen in geslaagd om een gemeenschappelijk product af te leveren, maar bovendien hebben onze samenkomsten gezorgd voor een stroom van informatie-uitwisseling tussen de collega's van de verschillende centra van de verschillende netten. Jarenlange leservaring heeft zo zijn beslag gekregen in dit leerplan.

2. Beginsituatie

1. Om toegelaten te worden tot de opleiding moet de cursist ingeschreven zijn alvorens 1/3 van de lestijden van een module gegeven zijn.
2. Van de cursisten die de opleiding aanvatten wordt verwacht dat ze als gebruiker kunnen omgaan met pc. Normaal gezien hebben de cursisten uit eigen ervaring erg veel kennis opgedaan in het werken met een computer. Intrinsieke motivatie alleen kan de drijfveer zijn om de opleiding tot een goed einde te brengen, aangezien van de cursist verwacht wordt dat er buiten het reguliere kader veel geoefend wordt om de technieken grondig onder de knie te krijgen.
3. De cursist moet houder zijn van één van de hiernavolgende studiebewijzen:
 - a. Diploma van hoger secundair onderwijs;
 - b. Een brevet of een aanvullend secundair beroepsonderwijs of van een diploma van het voltijds hoger onderwijs;
 - c. Een getuigschrift of diploma van hogere secundaire technische leergangen;
 - d. Een buitenlands diploma of getuigschrift dat op grond van gelijkwaardigheid met het niveau hoger secundair onderwijs gelijkwaardig verklaard kan worden.
4. Indien de cursist niet voldoet aan de diplomavereisten kan de cursist de opleiding aanvatten door het afleggen van een toelatingsproef slechts indien de cursist 21 jaar wordt in het jaar waarin de cursist de cursus aanvat.
5. Cursisten die de opleiding aanvatten kunnen starten in modules die geen voorafgaandelijk kennis vereisen.
6. Cursisten die de opleiding vervolgen kunnen vervolgmodes aanvatten indien de cursisten met succes verplicht voorafgaandelijk modules afgewerkt hebben of indien de cursisten door een vrijstellingsproef bewezen hebben aan de doelstellingen van verplicht voorafgaandelijk modules te voldoen.
7. vrijstellingen kunnen ook verleend worden indien de cursisten kunnen aantonen te voldoen aan de doelstellingen van deze modules aan de hand van attesten of certificaten behaald in andere instellingen.

3. Algemene doelstellingen

Alle basisfacetten van zowel hardware als software beheersen.

Een gefundeerd advies over hardware of software kunnen uitbrengen (b.v. bij aankoop).

Een probleem kunnen analyseren en dit verder kunnen uitwerken volgens een gekozen schematechniek.

Bestaande en nieuwe complexe programma's kunnen aanpassen en ontwikkelen met behulp van meerdere moderne programmeertalen.

Relationele databanken kunnen ontwerpen en gebruiken in complexe toepassingen.

Grondige kennis verwerven op het vlak van de algemene principes, de technische aspecten en de besturing van zowel lokale (LAN) als wereldwijde netwerken (Internet).

Praktische kennis van de voornaamste toepassingspakketten vlot kunnen beheersen.

Het probleemoplossend denken bij het gebruik van toepassingspakketten kunnen ontwikkelen.

Een project volledig kunnen ontwikkelen vanaf het basisidee tot en met het uitgewerkte gebruiksvriendelijke programma (evt. onder vorm van een eindwerk).

Het kunnen werken in groepsverband m.b.v. een adequaat gebruik van de communicatievaardigheden.

Mondeling een duidelijke presentatie van een project kunnen weergeven voor een publiek van zowel deskundigen als leken.

Zakelijk kunnen rapporteren.

De moderne evolutie in de informaticawereld kunnen opvolgen.

Attitudes kunnen ontwikkelen zoals zin voor efficiëntie, stressbestendigheid, doorzettingsvermogen en overdraagbaarheid van oplossingstechnieken (waardoor ook minder vertrouwde problemen zelfstandig kunnen opgelost worden).

Het is niet mogelijk om alle programmeertalen tijdens de opleiding aan bod te laten komen. Kennis en vaardigheden m.b.t. de aangeleerde technieken m.b.v. een programmeertaal moeten overdraagbaar zijn. De cursist moet voldoende flexibiliteit bezitten m.b.t. het toepassen van aangeleerde technieken voor nieuwe talen.

De verantwoordelijkheid kan beperkt zijn tot het eigen takenpakket, maar in veel gevallen (bv. In een KMO) zal de informaticus de enige verantwoordelijke zijn voor het geheel van de informatica in het bedrijf, zodat in dat laatste geval de verantwoordelijkheid gekoppeld is aan controle-, begeleidings- en managementtechnieken.

De beroepsmatige handelingen zijn in grote mate gebaseerd op niet-routinematige procedures. Problemen worden opgelost door zowel gebruik te maken van

combinatie van bestaande procedures als door de ontwikkeling van nieuwe procedures.

4. Specifieke doelstellingen en algemene methodologische wenken

1. **Specifieke doelstellingen** worden per module toegelicht
2. **Algemene methodologische wenken**
 - a. Het centrum die deze studierichting inricht, wordt uiteraard voor belangrijke materiële consequenties geplaatst. Er moeten immers voldoende en bovendien krachtige computers aanwezig zijn om de praktische oefeningen aan de computer uit te voeren. Als grondregel geldt hier dat er gestreefd moet worden naar één computer voor elke cursist. Bovendien is het gewenst dat het centrum voldoende aandacht besteed aan het beheer van de infrastructuur
 - b. Daar de cursisten binnen deze studierichting gedurende geruime tijd aan het beeldscherm werken, moeten door de school een aantal ergonomische vereisten gerespecteerd worden.
 - c. Het is daarenboven evident dat het centrum enkel legale versies van de te gebruiken softwarepakketten installeren. Het behoort immers eveneens tot de opvoedende rol van het centrum om de cursisten een correcte houding aan te leren ten aanzien van de aankoop en het gebruik van professionele software. Elk nieuw begrip, elke nieuwe opdracht, elke belangrijke procedure zal door de leerkracht toegelicht, verklaard en gedemonstreerd worden.
 - d. Bij het uitwerken van de oefeningen door de cursisten moet gestreefd worden naar een evenwichtige verdeling tussen zelfstandig, individueel werk en groepswork. Belangrijk is immers zowel de ontplooiing van een gedegen persoonlijkheid als de vaardigheid om in een, al of niet wisselend team, te kunnen werken.
 - e. Eveneens is het onontbeerlijk dat het centrum geabonneerd is op een aantal degelijke vaktijdschriften, die door de leerkrachten gebruikt kunnen worden
 - f. Het is noodzakelijk dat binnen de school dezelfde vakterminologie wordt gehanteerd.

Gemeenschappelijke modules

- A1. Basiskennis, TV (60 It)
- A2. Softwarepakketten, TV (40 It)
- A3. Communicatie- en organisatietechnieken, TV (40 It)
- A4. Multimedia, TV (60 It)
- A5. Programmeren 1, TV (120 It)
- A6. Programmeren 2, TV (60 It)
- A7. IT-organisatie, TV (40 It)
- A8. Databanken, TV (60 It)
- A9 Datacommunicatie en netwerken, TV (60 It)
- A10. Netwerkbeheer 1, TV (60 It)
- A11. Besturingssystemen, TV (60 It)

Module A.1. : Basiskennis

Situering van de module in de opleiding

De module 'Basiskennis' betreft een aanvangsmodule. In deze module wordt de basiskennis over de werking van computers verworven.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Basisvaardigheden voor het gebruik van een computer in een administratieve omgeving

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
Sterke aandacht moet worden besteed aan het verder ontwikkelen van de volgende attitudes: <ul style="list-style-type: none">• het schematiseren van probleemstellingen• met abstracte computermodellen kunnen begrijpen en interpreteren		<ul style="list-style-type: none">• het is aangewezen eerst grondig de computerarchitectuur te verklaren d.m.v. een theoretisch model om daarna over te gaan tot de verklaring van een praktisch model• deze module heeft vooral als doel ondersteunend te zijn voor de

<p>De cursist kan</p> <ul style="list-style-type: none"> • de werking van een eenvoudige computer uitleggen; • de uitvoering van een programma op machineniveau beschrijven; • de manier waarop gegevens (numerisch - alfanumerisch) door een computer worden voorgesteld en verwerkt, beschrijven; • de principes en de werking van foutdetectie en correctie opsommen en beschrijven; • het nut en de werking van datacompressie en -encryptie beschrijven; • de onderlinge samenwerking van processor en geheugen omschrijven; 	<ul style="list-style-type: none"> • opstellen van een theoretisch model • toetsen aan de realiteit. • aan de hand van een theoretisch model de basisstructuren van de computerarchitectuur verklaren • I/O • CPU • binair • hexadecimal • assemblercode • CPU en zijn assemblerset • structuur van machinecode • gelijkenissen en verschillen tussen data en programma • fouten bij gegevensoverdracht • foutdetectie • busgeoriënteerd model • voordelen/nadelen van dit model 	<p>andere modules voornamelijk dan operation systemen en datacommunicatie.</p>
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • de mogelijkheden van randapparatuur en geheugens correct inschatten; • in concrete situaties een advies formuleren over de bruikbaarheid van randapparatuur en geheugens; • de belangrijkste functies van een besturingssysteem onderscheiden en omschrijven; • beveiligingsmaatregelen met het oog op integriteit inventariseren; • nieuwe ontwikkelingen aangeven; • het onderscheid tussen de werking van een PC, een mini- en een mainframe computer aangeven. 	<ul style="list-style-type: none"> • I/O positionering t.o.v. gebruikte randapparatuur • praktisch voorbeeld • onderscheid tussen gewone operationele systemen en applicatie • algemene ingebouwde computerbeveiliging • evolutie in opslagcapaciteit van het geheugen • evolutie in CPU • evolutie in I/O • de werking van de verschillende systemen met elkaar vergelijken. 	
---	---	--

Module A.2. : Softwarepakketten

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Softwarepakketten' leert de cursist ondersteuning bieden bij het gebruik van de meest courante kantoorpakketten, uitgezonderd databases.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Basisvaardigheden voor het gebruik van een computer in een administratieve omgeving.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

40 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan: <ul style="list-style-type: none">• helpdesk verlenen voor de standaard kantoorpakketten<ul style="list-style-type: none">○ tekstverwerker○ rekenblad○ presentatiepakket○ mail	<ul style="list-style-type: none">• probleemoplossend met standaard kantoorpakketten omgaan;• geavanceerd de standaard kantoorpakketten gebruiken;	.

<ul style="list-style-type: none"> ○ organisatiepakket ○ kalender ○ tekenpakket • data importeren van het ene pakket naar het andere • de standaardgebruiksinstellingen van de pakketten aanpassen • objecten aanmaken en verwerken in verschillende pakketten • macro's aanmaken binnen verschillende pakketten • scripts aanmaken voor automatische bewerkingen binnen de pakketten en over de pakketten heen • de wiskundige kennis, nodig voor het 	<ul style="list-style-type: none"> • objecten aanmaken koppelen en insluiten binnen zelfde en andere pakketten; • importeren van data van ene pakket naar het andere; • conversie van data om importeren mogelijk te maken • installatie van standaard kantoorpakketten aanpassen; • opties binnen standaard kantoorpakketten instellen en aanpassen. • objecten aanmaken, koppelen en insluiten binnen dezelfde en andere pakketten. • repeterende handelingen in macro's verwerken; • macrotaal bijwerken en macro uitbreiden; • scripttaal gebruiken voor het automatiseren van handelingen binnen kantoorpakketten; • scripttaal gebruiken voor het automatiseren van handelingen tussen kantoorpakketten; • algemene wiskundige uitdrukkingen 	
---	---	--

<p>gevorderd gebruik van de rekenbladen, gebruiken en hanteren</p> <ul style="list-style-type: none">• verschillende rekenbladen aan elkaar koppelen	<p>opstellen binnen rekenbladen;</p> <ul style="list-style-type: none">• functies, applicaties en tools binnen rekenbladen toepassen;• toepassingen met koppelingen tussen rekenbladen opstellen;• toepassingen met koppelingen tussen rekenmappen opstellen.	
--	---	--

Module A.3. : Communicatie- en organisatietechnieken

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Communicatie- en organisatietechnieken' worden de cursist de vereiste communicatieve en organisatorische vaardigheden aangeleerd om een informaticaproject uit te werken en voor te stellen.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**
Geen

- **Verplichte voorafgaande modules:**
Geen

Studieduur

40 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist: <ul style="list-style-type: none">• verwerft inzicht in de mogelijkheden en beperkingen van communicatie binnen en tussen teams	Basisbegrippen <ul style="list-style-type: none">• deelgebieden van communicatie• communicatiesysteem in functie van aantal deelnemers<ul style="list-style-type: none">○ one to one	<ul style="list-style-type: none">• het is van belang dat tijdens de cursus communicatie- en organisatietechnieken simulaties gemaakt worden van al deze mogelijke gespreksvormen (leek met deskundige, functionele analist met technische analist,

<ul style="list-style-type: none"> • kan luisteren naar een groep, de elementaire elementen synthetiseren en deze op een logische manier schematiseren. • kan op basis van consultatie van een opdrachtgever een informaticaproject formuleren. • kan een automatiseringsontwerp (prototype) voorstellen en bespreken met de betrokkenen. • kan een werkgroep leiden, de resultaten synthetiseren en rapporteren. • kan de te automatiseren processen modelleren op basis van de informatie die werd verkregen aan 	<ul style="list-style-type: none"> ○ one to many ○ many to many • informatie. <p>Context waarin men communiceert, zich organiseert in functie van de ontwikkelingsfasen van een informaticaproject</p> <p>Probleemstelling : informatica is een multidisciplinaire omgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • soorten competenties van de gesprekspartners • stressmanagement <p>Communicatie tijdens de verschillende fasen van de systeembouw (te behandelen items bij elke fase)</p> <ul style="list-style-type: none"> • op basis van praktijkvoorbeelden worden alle mogelijke gespreksmethoden geïllustreerd tijdens de verschillende fasen van de systeembouw. • schematische voorstelling geven van het informaticaproject • bij de simulatiegesprekken van de verschillende analysefasen komen volgende aspecten spontaan aan bod. • automatisch detecteren hoe men zich het best organiseert bij het voeren van de gesprekken. 	<p>technische analist met programmeurs, programmeurs met programmeurs, voordracht over een technische aspect, samenwerking aan een project, samenwerken om nieuwe kennis en inzichten te bekomen).</p> <ul style="list-style-type: none"> • tevens mag men niet uit het oog verliezen dat het nodig is dat de deelnemer zichzelf leert organiseren tijdens deze praktijkgerichte cursus (gestructureerde notities nemen, leren luisteren, leren synthetiseren, feedback nemen). • gemotiveerd zijn en de anderen leden van een gespreksgroep kunnen motiveren blijft bij dit alles de hoeksteen. • het doel moet zijn dat deze cursus sterk praktijkgericht opgevat wordt. De beperkte theoretische inzichten die vooraf gegeven worden hebben uitsluitend als doel de cursist voldoende inzicht te geven in het belang om mee te werken aan het gevoel van welbehagen van alle deelnemers van een werkgroep.
---	---	--

<p>de hand van interviews en denktanks.</p> <ul style="list-style-type: none">• kan op bevattelijke wijze een schematische voorstelling geven van het informaticaproject en de daarmee verbonden implicaties.	<ul style="list-style-type: none">• een rapport maken• welke disciplines zijn er betrokken ?• wie beschikt over welke kunde ?• wie beschikt over welke beslissingsrechten?• welke communicatieproblemen stellen er zich? Hoe kan men zich organiseren?• wat kan men doen om problemen te vermijden, te verminderen?• welke gespreksmethoden?	
---	--	--

Module A.4. : Multimedia 1

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Multimedia 1' wordt de basiskennis van multimediasystemen verworven en toegepast in websites en presentaties.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Gebruik van internet, basiskennis van kantoortoepassingen.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<ul style="list-style-type: none">• de cursist kan multimediaprojecten situeren• de cursist is in staat tot het selecteren, aansluiten en gebruiken van multimedia-apparatuur• de cursist kan multimediasoftware selecteren voor gebruik• de cursist kan op elementaire wijze een website ontwerpen, bouwen en	<ul style="list-style-type: none">• multimedia-apparatuur • desktop publishing<ul style="list-style-type: none">○ gedrukte publicaties ontwerpen○ ontwerpelementen	

Module A.5. : Programmeren 1

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Programmeren 1' worden de methodologische principes behandeld die nodig zijn om de analyse van een probleem aan te pakken, zowel wat de datastructuren als de controlestructuren betreft.

Tevens komen de basisvaardigheden van de implementatie aan bod. Hierbij wordt gebruik gemaakt van hetzij één, hetzij twee concrete programmeertalen, maar hierbij komt zowel het gestructureerd als het objectgeoriënteerd programmeren aan bod.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Basisvaardigheden voor het gebruik van een computer in een administratieve omgeving

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• modellen voor goed programmeren beschrijven	Programmeertechnieken <ul style="list-style-type: none">• inleidende begrippen: programma, instructie, programmeertaal• algoritme (begrip, eigenschappen, soorten, methoden)	<ul style="list-style-type: none">• het verdient de voorkeur om de programmeertechnieken en de taalelementen van de gebruikte programmeertaal stapsgewijs aan te brengen aan de hand van eenvoudige oefeningen• de gehanteerde programmeertaal

<ul style="list-style-type: none"> • de levenscyclus van een project beschrijven • het verschil tussen gestructureerd en object georiënteerd programmeren aantonen • bij eenvoudige problemen de datastructuur en controlestructuur analyseren en met schematechnieken vastleggen • de belangrijkste algemene concepten in verband met programmeren toepassen 	<ul style="list-style-type: none"> • fasen in de levenscyclus van een systeem • methode van objectgeoriënteerde benadering beschrijven • methode van procedurele (gestructureerde) benadering beschrijven • objectgeoriënteerde benadering met de procedurele (gestructureerde) benadering vergelijken • begrip, oefeningen en schematechnieken van controlestructuren <ul style="list-style-type: none"> ○ controlestructuur: de sequentie ○ controlestructuur: de selectie ○ controlestructuur: de iteratie ○ speciale controlestructuren • modulaire benadering <p>De gehanteerde programmeertaal: werkomgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • basisvereisten van een ontwikkelomgeving • basisinzicht in de ontwikkelomgeving van de gebruikte programmeertaal. <p>De gehanteerde programmeertaal:</p>	<p>dient object georiënteerd en sterk probleemgericht te zijn; te technische talen dient men te mijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • de voorkeur gaat hierbij uit naar een eenvoudige programmeertaal, die echter voldoende vatbaar is om ook in complexe omgevingen gebruikt te kunnen worden
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • de basiselementen en -structuren van één of twee programmeertalen beschrijven • de basiselementen en -structuren van één of twee programmeertalen in eenvoudige applicaties toepassen • bij het analyseren en bij het ontwikkelen van programma's een vooraf vastgelegde methodologie volgen • de vereiste integriteit in acht nemen. 	<p>taalelementen</p> <ul style="list-style-type: none"> • de bouwstenen van de programmeertaal <ul style="list-style-type: none"> ○ constante en symbolische constanten ○ de variabele ○ dataformaat (gegevenstype) van variabelen en constanten ○ expressies en operatoren ○ elementaire bouwstenen (objecten) eigen aan de gekozen taal • declaratie van allerlei mogelijke gegevens • instructies <ul style="list-style-type: none"> ○ bespreking van de instructies die vereist zijn om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • functies <ul style="list-style-type: none"> ○ voorgedefinieerde functies ○ zelfgedefinieerde functies • taalspecifieke mogelijkheden, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • Invoercontroles, behandeling van fouten 	
--	--	--

Module A.6. : Programmeren 2

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Programmeren 2' leert de cursist een complex probleem analyseren en de oplossing ervan implementeren in een of twee programmeertalen, en hierbij komt zowel het gestructureerd als het objectgeoriënteerd programmeren aan bod.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Kennis van de methodologische principes om de analyse van een probleem aan te pakken en basisvaardigheden van de implementatie.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist kan</p> <ul style="list-style-type: none">• standaardalgoritmen voor onder meer sorteren en zoeken, opbouwen en toepassen	<p>Programmeertechnieken</p> <ul style="list-style-type: none">• herhalingsoefeningen• werken met tabellen eendimensionale en tweedimensionale tabellen• sorteertechnieken van een drietal sorteertechnieken (vrij te	<ul style="list-style-type: none">• het is aan te bevelen om bij elke oefening de functionele specificaties en technische specificaties alsook de programmatische specificaties afzonderlijk te behandelen• het verdient de voorkeur om de te hanteren programmeertechnieken en

<ul style="list-style-type: none"> • de elementen en structuren van een programmeertaal grondig omschrijven • de elementen en structuren van een programmeertaal in complexere applicaties toepassen 	<p>kiezen; bij voorbeeld Bubble sort, Select sort, Quick sort, Heap sort, Insert sort, Shell sort) methode kunnen toepassen en het nut illustreren</p> <ul style="list-style-type: none"> • zoektechnieken van een drietal zoektechnieken (vrij te kiezen; bij voorbeeld lineair zoeken, semi-lineair zoeken, binair zoeken, zoeken met interpolatie, zoeken met de hash-methode) methode kunnen toepassen en het nut illustreren • recursief programmeren <p>de gehanteerde programmeertaal : werkomgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • uitbreiding van het gebruik van debugger • uitbreiding van het gebruik van compileren <p>de gehanteerde programmeertaal: taalelementen (uitbreiding</p> <ul style="list-style-type: none"> • uitbreiding van de bouwstenen van de programmeertaal, vereist om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren <ul style="list-style-type: none"> ○ constante, symbolische constanten, variabelen, expressies 	<p>de taalelementen van de gebruikte programmeertaal stapsgewijs aan te brengen aan de hand van oefeningen</p> <ul style="list-style-type: none"> • de gehanteerde programmeertaal dient object georiënteerd en sterk probleemgericht te zijn; te technische talen dient men te mijden • de voorkeur gaat hierbij uit naar een eenvoudige programmeertaal, die echter voldoende vatbaar is om ook in complexe omgevingen gebruikt te kunnen worden
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • de volledige levenscyclus van een eenvoudig project volgens een gepaste methodologie zelfstandig 	<ul style="list-style-type: none"> ○ bouwstenen (objecten) eigen aan de gekozen taal • uitbreiding van de gegevensdeclaraties, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • uitbreiding van de instructies, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • uitbreiding van de functies, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren <ul style="list-style-type: none"> ○ uitbreiding voorgedefinieerde functies ○ uitbreiding zelfgedefinieerde functies • uitbreiding van taalspecifieke mogelijkheden, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren 	
--	--	--

doorlopen	Methodologie ontwerp van een applicatie <ul style="list-style-type: none">• algemene situering in de levenscyclus (probleemdefinitie , functioneel ontwerp, technisch ontwerp, bouw/programmeren, implementatie, onderhoud)• eenvoudig ontwerp van een applicatie<ul style="list-style-type: none">○ probleemdefiniëring ○ functioneel en technisch ontwerp○ programmatechnisch ontwerp	<ul style="list-style-type: none">• waar mogelijk de nodige aandacht schenken aan de objectgeoriënteerde benadering tegenover de procedurele (gestructureerde) benadering
-----------	---	---

Module A.7. : IT-organisatie

Situering van de module in de opleiding

In de module 'IT-organisatie' leert de cursist een IT-organisatieschema opstellen en de exploitatie beschrijven; hij leert een projectplanning opstellen.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Omgaan met de meest courante kantoorpakketten, basiskennis van datacommunicatie en netwerken, basiskennis van databanken, gebruik van internet.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

40 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist: <ul style="list-style-type: none">• kan de verschillende vormen van algemene bedrijfsorganisatie herkennen en het IT-gebeuren in deze organisatie situeren;	<ul style="list-style-type: none">• aanleren van de grondbegrippen<ul style="list-style-type: none">○ bedrijfsorganisatie○ situering van de IT-organisatie• IT-activiteiten	

<ul style="list-style-type: none"> • kan een schema voor een IT-organisatie opstellen en de exploitatie plannen; • een projectplanning opstellen en opvolgen; • met behulp van de nodige softwaretools en rekening houdende met alle beschikbare materiële en personele middelen, een projectplanning opstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ontwikkeling <ul style="list-style-type: none"> • analyse • programmering ○ opvolging ○ exploitatie <ul style="list-style-type: none"> • begrippenkader • ordening van apparatuur en programmatuur ○ outsourcing ○ aankopen en contractbehandeling • mogelijke organisatievormen <ul style="list-style-type: none"> ○ organigram en functies binnen een IT-organisatie • projectmanagement, planning en opvolging • uitwerken van een praktisch voorbeeld door gebruik te maken van de beschikbare hulpmiddelen 	<ul style="list-style-type: none"> • met behulp van een concreet projectplanning- en opvolgingspakket een reële planning uitwerking en opvolging hiervan simuleren
---	--	---

Module A.8. : Databanken

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Databanken' wordt de basiskennis over het werken met databanken aangeleerd.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Basisvaardigheden voor het gebruik van een computer in een administratieve omgeving.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• de verschillende soorten databanken inzonderheid de relationele situeren;• de relevante data van een probleem	<ul style="list-style-type: none">• basisbegrippen, kennis, informatie, gegevens.• opbouw van een databank, gegevensmodel.• verschillende soorten databanken, inzonderheid de relationele	<ul style="list-style-type: none">• de analyse van het probleem en de realisatie van de oplossing zijn een belangrijke peiler waarop informatica rust. Het is uitdrukkelijk de bedoeling dat analyseproblematiek en de realisatie van oplossingen vanuit een totaalconcept (richting programmeren, netwerkbeheer) bekeken worden.

<p>definiëren;</p> <ul style="list-style-type: none"> • de recente ontwerptechnieken voor databanken beheersen en in de praktijk hanteren; • de normalisatieregels en de denormalisatie in de praktijk hanteren; • door het aanmaken van indexen de performantie praktisch verhogen; • data importeren en exporteren; • relevante data uit een databank via een geconditioneerde zoekfunctie selecteren; • rapporten met relevante gegevens vanuit een databank automatisch genereren. 	<ul style="list-style-type: none"> • relevante data van een probleem definiëren • gebruik van een model, datamodel, conceptueel datamodel. • de recente ontwerptechnieken voor databanken beheersen en in de praktijk hanteren • de normalisatie en de denormalisatie in de praktijk (normaalvormen) • aanmaken van relaties en sleutels. • data importeren en exporteren volgens de verschillende mogelijkheden. • queries met behulp van SQL • definiëren, ondervragen, wijzigen en verwijderen van tabellen. • praktische toepassing op databanken en rapportering • integriteit en beveiliging van databanken 	<ul style="list-style-type: none"> • de cursisten kunnen verworven kennis en vaardigheden overdragen aan hun medecursisten via instructie, webforum en het maken van samenvattingen.
--	---	---

Module A.9. : Datacommunicatie en netwerken

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Datacommunicatie en netwerken' wordt de basiskennis over de werking van datacommunicatie en netwerken aangeleerd.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Vertrouwd zijn met de werking van een operating system en met het gebruik van internet.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

Geen

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist</p> <ul style="list-style-type: none">• kent de termen en afkortingen in gebruik bij communicatiesystemen;• kent de basiselementen van data-transmissie;• kan de parameters capaciteit, snelheid en de beperkingen van een	<p>Datacommunicatiemodel</p> <ul style="list-style-type: none">• basiselementen datatransmissie<ul style="list-style-type: none">○ verband tussen bandbreedte en capaciteit• fysieke media en hun	<p>Deze module dient een inleiding te vormen in de datacommunicatie-wereld. In de modules Netwerkbeheer 1 en 2 (A.9 - N.2) wordt de opgedane kennis aan de praktijk getoetst. Het is echter niet de bedoeling een zuiver theoretische cursus te geven.</p>

<p>communicatiekanaal situeren;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan de principes van modulatie en de bijbehorende normen benoemen en beschrijven; • kan de multiplexeringstechnieken om een communicatiekanaal optimaal te gebruiken benoemen en beschrijven; • kan de verschillende communicatiestructuren (topologieën): van punt-tot-punt tot het gebruik van een gemeenschappelijk kanaal (in een Lan, Man, Wan) en hun toepassingen beschrijven; • kent de technieken waarbij computers communiceren in een lokaal netwerk via een gemeenschappelijk kanaal (bv. Ethernet) en kan een lokaal netwerk op basis van een gemeenschappelijk kanaal samenstellen; <ul style="list-style-type: none"> • kan de voordelen en noodzakelijkheden van het gebruik van lagenmodellen in 	<p>eigenschappen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ snelheid ○ beperkingen <ul style="list-style-type: none"> • modulatie en codering • multiplexen <ul style="list-style-type: none"> • topologiën: <ul style="list-style-type: none"> ○ point-to-point ○ multipoint met gemeenschappelijk kanaal • voorbeelden van topologiën: <ul style="list-style-type: none"> ○ point-to-point: bv. RS-232-C ○ multipoint: bv. Ethernet <p>Voorbeelden aan de hand van de TCP/IP protocolsuite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adressering (IP-adressen): <ul style="list-style-type: none"> ○ IP-adres, netmask, netwerkadres, broadcast-adres ○ sub- en supernetting • Werking van de TCP en IP protocollen. <ul style="list-style-type: none"> ○ packetswitching: IP ○ virtual circuitswitching: TCP <p>Datacommunicatie in de praktijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het OSI-model in de praktijk • ontstaan en evolutie van Internet 	<p>Praktijkvoorbeelden kunnen veel duidelijk maken: bijvoorbeeld</p> <ul style="list-style-type: none"> • traces van een packetsniffer • verschillende interfaces
--	---	---

<p>datacommunicatie opnoemen en kan o.m. het klassieke OSI-model beschrijven;</p> <ul style="list-style-type: none">• kan de structuur en de evolutie en de toepassingen van het Internet schetsen;• kent het verschil tussen fysische en logische adressering en kan IP-adressen catalogeren en aanpassen (sub- en supernetten);• de verschillende functionaliteiten tussen een server en werkstations weergeven;• kan verschillende aspecten van netwerkbeveiliging onderscheiden;• onderkent de voordelen en mogelijkheden van internet, extranet en intranet.	<ul style="list-style-type: none">○ verschil internet, extranet en intranet• netwerkbeveiliging• servers en werkstations	
---	--	--

Module A.10. : Netwerkbeheer 1

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Netwerkbeheer 1' wordt de basiskennis van netwerkbeheer verworven via de studie van de mogelijkheden van een eerste netwerkbesturingssysteem (A).

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Basiskennis standaardpakketten, vertrouwd met de werking van een operating system.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• verschillende soorten netwerken naar functionaliteit situeren (peer-to-peernetwerken, client/servernetwerken, gemengde netwerken,...);• de kenmerken van een file-server, print-server, applicatieserver,		<ul style="list-style-type: none">• netwerkterminologie :<ul style="list-style-type: none">○ topologie○ medium en toegangscontrole○ protocol○ server○ client○ resource of	

<p>communicatieserver,... aangeven;</p> <ul style="list-style-type: none"> • de voornaamste aspecten van beveiliging in een lokaal netwerk beschrijven; • de documentatie van een lokaal netwerk samenstellen; <p>Netwerkbesturingssysteem A</p> <ul style="list-style-type: none"> • een netwerkbesturingssysteem installeren en configureren (inclusief de meest toegepaste client(s)); • gebruikersaccounts opstellen en beheren; • gebruikersgroepen opstellen en beheren; • netwerkbronnen (bestanden en printers) ter beschikking stellen en de nodige rechten/permissions/machtigingen toekennen; • het gebruik van netwerkbronnen controleren; • zich aanmelden en diverse technieken toepassen om in contact te komen met de ter beschikking gestelde netwerkbronnen; • een tool gebruiken om een geschikte backup-procedure uit 		<p>netwerkhulpbron</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ peer to peer en server-based <ul style="list-style-type: none"> • netwerkapparatuur en omgeving • gebruikersaccount opstellen en beheren • netwerkrecources opzetten en controleren • aanmeldingsprocedures en authenticatie • backupverwerking 	
--	--	---	--

te voeren; • een virusprotectie op client-niveau opzetten.		• netwerkbeveiliging	
---	--	----------------------	--

Module A.11 : Besturingssystemen

Situering van de module in de opleiding

In deze module wordt de opbouw van een besturingssysteem in het algemeen bestudeerd. Zij dient een grondig inzicht te verstrekken in de concepten en werking van een besturingssysteem. Dit inzicht dient als basis voor de modules rond systeem- en netwerkbeheer.

Instapvereisten

- **Verplichte voorafgaande modules:**
A1 Basiskennis

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist</p> <ul style="list-style-type: none">• kent het verband tussen de evolutie van de besturingssystemen en de evolutie van de hardware• kent de basis-concepten en de werking van een	<ul style="list-style-type: none">• historisch overzicht<ul style="list-style-type: none">○ modellen van besturingssystemen○ koppeling en ontwikkeling hardware/ besturingssystemen• basisconcepten<ul style="list-style-type: none">○ processen	<ul style="list-style-type: none">• voor zover mogelijk worden de verschillende concepten praktisch gedemonstreerd• voor zover mogelijk wordt meer dan één besturingssysteem besproken

<p>besturingssysteem</p> <ul style="list-style-type: none">• kan eenvoudige probleemsituaties binnen een besturingssysteem detecteren en oplossingen suggereren	<ul style="list-style-type: none">○ interproces communicatie○ scheduling○ in- en uitvoer○ geheugenbeheer○ bestandssystemen <ul style="list-style-type: none">• case studies	
---	---	--

Optie programmeren

B.1. Programmeren 3, TV (120 It)

B.2. Analyse, TV (60 It)

B.3. Programmeren 4, TV (120 It)

B.4. Programmeren 5, TV 120 It)

B.5. Projectwerk, TV (80 It)

Module B.1. : Programmeren 3

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Programmeren 3' worden de cursist verdere vaardigheden aangeleerd op het vlak van de programmeertechnieken. De studie van een programmeertaal wordt verdergezet c.q. aangevat

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Analyse en implementatie van een complex probleem in ten minste één programmeertaal.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1 en A6 Programmeren 2

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist kan</p> <ul style="list-style-type: none">• de technieken gebruiken om bestanden en databanken te raadplegen, zoals die bij klassieke programmeertalen gehanteerd wordt maar ook met behulp van meer geavanceerde modellen;	<p>Inleiding</p> <ul style="list-style-type: none">• logische en fysieke organisatie van externe geheugens <p>datamanagement (bestandsorganisatie)</p> <ul style="list-style-type: none">• basisprincipes	<ul style="list-style-type: none">• het verdient de voorkeur om de te hanteren programmeertechnieken en de taalelementen van de gebruikte programmeertaal stapsgewijs aan te brengen aan de hand van oefeningen• de gehanteerde programmeertaal dient objectgeoriënteerd en sterk probleemgericht te zijn; te

<ul style="list-style-type: none"> • gevorderde algoritmen opbouwen en toepassen; 	<ul style="list-style-type: none"> • sequentiële bestandorganisatievorm(en) • directe bestandsorganisatievorm(en) • direct-sequentiële bestandsorganisatievorm(en) <ul style="list-style-type: none"> ○ index-sequentieel ○ andere vormen (optioneel) <p>databasemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • basisprincipes • logische/fysische organisatie • toegangsmethoden <p>gegevensbeveiliging</p> <p>programmeertechnieken</p> <ul style="list-style-type: none"> • werken met bestanden en gegevensbanken • geavanceerde datastructuren • complexe algoritmen opbouwen <p>de gehanteerde programmeertaal : werkomgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • uitgebreid gebruik van de editor • uitgebreid gebruik van de interpreter en of de compiler • uitgebreid gebruik van de debugger • uitgebreid gebruik van compileren, implementeren <p>de gehanteerde programmeertaal: taalelementen</p>	<p>technische talen dient men te mijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • de voorkeur gaat hierbij uit naar een eenvoudige programmeertaal, die voldoende vatbaar is om ook in complexe omgevingen gebruikt te kunnen worden
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • de meer geavanceerde mogelijkheden van de geziene ontwikkelingsomgeving gebruiken • de datastructuren en controlestructuren ontwerpen en tot een volwaardig programma, implementeren; 	<ul style="list-style-type: none"> • uitbreiding van de bouwstenen van de programmeertaal, vereist om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren <ul style="list-style-type: none"> ○ constante, symbolische constanten, variabelen, expressies ○ bouwstenen (objecten) eigen aan de gekozen taal • uitbreiding van de gegevensdeclaraties, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • uitbreiding van de instructies, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren • uitbreiding van de functies, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken in de gehanteerde programmeertaal te hanteren <ul style="list-style-type: none"> ○ uitbreiding voorgedefinieerde functies ○ uitbreiding zelfgedefinieerde functies • uitbreiding van taalspecifieke mogelijkheden, nodig om de aangeleerde programmeertechnieken 	
--	--	--

	in de gehanteerde programmeertaal te hanteren	
--	---	--

Module B.2. : Analyse

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Analyse' leert de cursist een probleemanalyse uitvoeren en in alle ontwikkelingsfasen doorlopen.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Implementatie van een complex probleem in ten minste één programmeertaal. Basiskennis databanken.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1, A6 Programmeren 2 en A8 Databanken

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• analysetechnieken toepassen	Inleiding <ul style="list-style-type: none">• begrippen (analyse, systeem, systeemanalist), soorten• situering van de analyse en fasen van het analyseproces Levenscyclus van een systeem	<ul style="list-style-type: none">• sterk praktijkgerichte aanpak verdient de voorkeur• de beperkte theoretische inzichten die vooraf gegeven worden hebben uitsluitend als doel de cursist voldoende inzicht te geven in het belang dat iedereen er belang bij heeft om mee te werken

<ul style="list-style-type: none"> • ten minste één Case-tool in het kader van de analyse van een project gebruiken; • de methodologie in analyse en ontwerp toepassen op complexe situaties • de formele methoden om een userinterface te schrijven, beschrijven 	<p>Fasen van het analyse proces aan de hand van een gevallenstudie</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorstudie, definitiestudie <ul style="list-style-type: none"> ○ begrip, doelstelling ○ methoden en technieken • functioneel ontwerp <ul style="list-style-type: none"> ○ begrip, doelstelling, werkwijze ○ methoden en technieken (algemeen, proces-analyse, data-analyse) • technisch ontwerp <ul style="list-style-type: none"> ○ begrip, doelstelling, werkwijze ○ methoden en technieken (bijzondere aandacht dient hierbij te gaan naar het ontwerp van user interfaces) 	<p>aan het gevoel van welbehagen van alle deelnemers van een werkgroep</p> <ul style="list-style-type: none"> • het is een absolute noodzaak dat de fasen van het analyseproces aan de hand van een gevallenstudie aangebracht wordt • louter theoretische benaderingen dienen gemeden te worden
--	---	--

Module B.3. : Programmeren 4

Situering van de module in de opleiding

De module 'Programmeren 4' omvat de bouw van een toepassing met behulp van analyse- en programmeertechnieken in groepsverband.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Implementatie van een complex probleem in ten minste één programmeertaal, uitvoeren van een probleemanalyse.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1, A6 Programmeren 2, B1 Programmeren 3 en B2 Analyse

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist kan</p> <ul style="list-style-type: none">• een omschreven probleem autonoom en in team omzetten in een toepassing aan de hand van het doorlopen van de gehele projectcyclus;• methodologie en analysetechnieken	<ul style="list-style-type: none">• normen en methoden om het werken in team mogelijk te maken• uitwerken een aantal applicaties van een geïntegreerde oefening	<ul style="list-style-type: none">• daar waar bij de module projectwerk, de cursist dient aan te tonen dat hij de nodige attitude heeft verworven om een project volledig zelfstandig tot een goed einde te brengen en de docent

<p>toepassen in een programmeer – projectomgeving</p> <ul style="list-style-type: none"> • een projectdossier samenstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ alle fasen van de projectcyclus worden behandeld ○ methoden en technieken uit de voorgaande modules worden hier dus onder begeleiding in praktijk omgezet, in het bijzonder deze uit de module analyse, programmeren 1, programmeren2, programmeren3, databanken, alsook communicatie en organisatie (indien reeds gevolgd) <ul style="list-style-type: none"> • opstellen van de vereiste projectdossiers • bijkomende toegangsmethoden tot databanken, nodig om de oefeningen te kunnen maken • bijkomende taalspecifieke mogelijkheden, nodig om oefeningen te kunnen maken 	<p>dus enkel een ondersteunende rol heeft, dient men bij deze module de oefeningen bij voorkeur onder de centrale coördinatie van de docent te laten uitwerken; de realisatie zelf gebeurt echter wel reeds autonoom en in team</p> <ul style="list-style-type: none"> • men kan als basis een volledige geïntegreerde oefening aanbrenge; indien mogelijk, kan men hiervoor de systeemontwerpen van de case-study uit de module analyse gebruiken. • Men kan dan bepaalde processen van deze case-study uitwerken en zowel de functionele, de technische alsook de programmatische projectdossiers van de betrokken applicaties uitwerken. • het verdient de voorkeur om de te hanteren programmeertechnieken en de taalelementen van de gebruikte programmeertaal stapsgewijs aan te brengen aan de hand van oefeningen • indien men de module communicatie en organisatie heeft
---	--	--

<ul style="list-style-type: none">• moderne geavanceerde programmeerconcepten uitleggen en toepassen	<ul style="list-style-type: none">• aanleren van moderne geavanceerde programmeerconcepten	doorlopen, dan kan men de aangeleerde technieken om in team te werken, hier in praktijk omzetten
--	--	--

Module B.4. : Programmeren 5

Situering van de module in de opleiding

De module 'Programmeren 5' omvat het ontwikkelen van multimedia- en webtoepassingen voor gebruik in het kader van presentatie-, documentatie- en opzoekingsystemen.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Analyse en implementatie van een complex probleem in ten minste één programmeertaal, uitvoeren van een probleemanalyse.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1, A6 Programmeren 2, B1 Programmeren 3 en B2 Analyse

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist kan</p> <ul style="list-style-type: none">• door programmering grafische elementen en animaties aan webpagina's toevoegen• door programmering de website koppelen aan een databank	<ul style="list-style-type: none">• bouwstenen van een specifieke webprogrammeertaal of webonderdeel van een andere programmeertaal, geschikt voor het maken en onderhouden van webpagina's• via programmering, grafische	<ul style="list-style-type: none">• het verdient de voorkeur om de te hanteren programmeertechnieken en de taalelementen van de gebruikte programmeertaal stapsgewijs aan te brengen aan de hand van oefeningen

<ul style="list-style-type: none"> • het nodige onderhoud en de nodige beveiliging van een website uitvoeren • een niet webgeoriënteerde multimediatoepassing ontwikkelen • een projectdossier samenstellen 	<p>elementen en animaties aan deze webpagina's toevoegen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ basisprincipes ○ oefeningen • via programmatie website koppelen aan een databank <ul style="list-style-type: none"> ○ basisprincipes voor het raadplegen en onderhouden van gegevens in een databank via een webpagina ○ oefeningen • onderhouds- en beveiligingsaspecten van webpagina's <ul style="list-style-type: none"> ○ begrip en modaliteiten ○ oefeningen • multimediatoepassingen (niet webgeoriënteerd) <ul style="list-style-type: none"> ○ begrip, soorten ○ oefeningen, ontwikkeling van een multimediatoepassing • projectdossier opstellen van de globale oefeningen 	
--	---	--

Module B.5. : Projectwerk

Situering van de module in de opleiding

In de module "Projectwerk Programmeren" levert de cursist, door middel van een eindwerk, het bewijs dat hij een complex en concreet probleem kan analyseren en oplossen door een zelf ontwikkeld operationeel systeem.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

Analyse en implementatie van een complex probleem in ten minste één programmeertaal, uitvoeren van een probleemanalyse.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A5 Programmeren 1, A6 Programmeren 2, A8 Databanken, B1 Programmeren 3 en B2 Analyse

Studieduur

80 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De cursist kan:</p> <ul style="list-style-type: none">• een opdracht analyseren• met de opdrachtgever communiceren en samen tot een consensus komen	<ul style="list-style-type: none">• bepalen van de projectteams (zie methodologische wenken) alsook de opdracht voor elk projectteam• uitwerken van de opdrachten<ul style="list-style-type: none">○ alle fasen van de projectcyclus worden hierbij behandeld (in het bijzonder	<ul style="list-style-type: none">• daar waar bij de module 4 een project onder de centrale coördinatie van de docent gerealiseerd wordt, dient bij deze module de cursist aan te tonen dat hij de nodige attitude heeft verworven om zelfstandig een project volledig tot een goed einde te brengen

Optie netwerkbeheer

C.1. Beheer van databanken, TV (60 It)

C.2. Netwerkbeheer 2, TV (120 It)

C.3. Datacommunicatie, TV (120 It)

C.4. Internettechnologie en systeem- en
netwerkbeheer, TV (120 It)

C.5. Projectwerk, TV (80 It)

Module C.1. : Beheer van databanken

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Beheer van databanken' leert de cursist de verschillende soorten databanken kennen. Hij leert een databank in een netwerkomgeving ontwerpen.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

De cursist moet kennis hebben van de structuur van netwerken en de basisbegrippen van het werken met databanken beheersen.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken, A10 Netwerkbeheer 1 en A8 databanken

Studieduur

60 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• de verschillende soorten databanken onder meer hiërarchische, netwerk en relationele, situeren;• een databank ontwerpen, implementeren en beheren;	<ul style="list-style-type: none">• soorten databanken• praktisch werken met databanken	<ul style="list-style-type: none">• de leerinhouden aanbrengen met een voldoende geavanceerd databasemanagementsysteem

<ul style="list-style-type: none">• back-ups en recovery van een databank organiseren;• de reorganisatie, versiebeheer en indexatie uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none">• beveiligingstechnieken• onderhoud van databanken	
---	---	--

Module C.2. : Netwerkbeheer 2

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Netwerkbeheer 2' leert de cursist de aanvullende mogelijkheden van het eerste netwerkbesturingssysteem (A) kennen en gebruiken en leert hij/zij eveneens een tweede netwerkbesturingssysteem (B) installeren, configureren en beheren. De cursist krijgt inzicht in het toepassen en het laten samenwerken van meerdere netwerkbesturingssystemen. De cursist verwerft inzicht in de werking en de toepassing van het TCP/IP- protocol.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

De cursist moet kennis hebben van de structuur van netwerken en moet het OSI-model goed beheersen.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken en A10 Netwerkbeheer 1

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan Netwerkbesturingssysteem A <ul style="list-style-type: none">• logboeken instellen en gebruiken voor controle van netwerkgebeurtenissen;	<ul style="list-style-type: none">• auditing en logging	Het verdient de voorkeur om de leerinhouden aan te brengen aan de hand van praktijkvoorbeelden.

<ul style="list-style-type: none"> • een tool gebruiken om het gebruik van de systeembronnen (processor, geheugen,...) te controleren en foutdiagnoses uit te voeren; • een tool gebruiken om het netwerkverkeer te controleren (netwerkmonitor); • een tool gebruiken om besturings- en toepassingssoftware te installeren en te distribueren; • diverse soorten clients installeren en configureren; • een tool gebruiken om virussoftware op client en server te installeren en te distribueren; • de soorten fouttolerante schrijfsystemen beschrijven; • de soorten noodvoedingen onderscheiden en toepassen; • het netwerkbesturingssysteem laten functioneren met het TCP/IP-protocol (configureren van TCP/IP op clients en server(s); IP-adressen beheren: configuratie en gebruik van DHCP-server(s); naamresolutie toepassen: configuratie en gebruik van DNS-server(s) en WINS-server(s)); 	<ul style="list-style-type: none"> • systeemmonitoring en logging • netwerkmonitoring en logging • toepassingssoftware installeren en distribueren • beveiliging • fouttolerantie en verhogen van betrouwbaarheid • gevorderde services installeren en beheren 	
--	--	--

<p>Netwerkbesturingssysteem B</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle aspecten die aan bod gekomen zijn bij de studie van het eerste netwerkbesturingssysteem A ook toepassen bij het gebruik van het netwerkbesturingssysteem B; • de voordelen (en nadelen) van beide netwerkbesturingssystemen t.o.v. elkaar onderscheiden en gericht toepassen; • beide netwerkbesturingssystemen in een communicatiesysteem laten samenwerken. 	<ul style="list-style-type: none"> • alle aspecten die aan bod gekomen zijn bij de studie van het eerste netwerkbesturingssysteem A • de voordelen (en nadelen) van beide netwerkbesturingssystemen vergelijken • integratie van A en B. 	
---	---	--

Module C.3. : Datacommunicatie

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Datacommunicatie' leert de cursist diverse methoden, technologieën, technieken en structuren kennen die in datacommunicatie in lokale en (wereld)wijde netwerken gebruikt kunnen worden.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

De cursist moet een grondige kennis hebben van de structuur van netwerken en moet het OSI-model goed beheersen. Hij kent de basistermen die gebruikt worden in de datacommunicatie.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken en A10 Netwerkbeheer 1.

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist <ul style="list-style-type: none">• kent de courant toegepaste bron- en kanaalcodes;• kent de kenmerken van basisband- en gemoduleerde transmissie;• kan de verschillende soorten	<ul style="list-style-type: none">• overzicht coderingen (bron- en kanaalcodes)• basisband en gemoduleerde transmissie• overzicht modulatietechnieken.	<ul style="list-style-type: none">• de praktische implementatie van groupware en workflowmanagement kan ook aan bod komen in de module internettechnologie

<p>modulatie- en demodulatietechnieken (amplitude-, frequentie- en fasemodulatie, gecombineerde technieken, pulscodemodulatie) en hun toepassingen beschrijven;</p> <ul style="list-style-type: none"> • kent de kenmerken van de asynchrone en synchrone seriële communicatie • kent de mogelijke diensten van de datalinklaag : foutencontrole en –correctie, stroomregulering, ... • kent de voornaamste kenmerken van circuit- en pakketgeschakelde netwerken en kan de begrippen situeren van virtuele circuits , betrouwbare en onbetrouwbare afleveringsdiensten, ... <p>LAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan de verschillende soorten bekabeling opsommen en hun kenmerken bespreken (fiber, coax, UTP, FTP,...) • kan de principes van gestructureerde bekabelingssystemen situeren en fouten opsporen • kent de technieken en de daarbij 	<ul style="list-style-type: none"> • algemene toepassing van verschillende fysieke media • asynchrone en synchrone seriële communicatie • foutcontrole en -correctie, stroomregulering • onderscheid LAN, WAN, MAN... • Verschillende transporttechnieken: <ul style="list-style-type: none"> ○ circuitswitching ○ virtual circuitswitching ○ packetswitching • betrouwbaarheid en kwaliteit van afleveringsdiensten • werking van LAN's. • soorten bekabeling: <ul style="list-style-type: none"> ○ Coax, fiber, UTP, FTP, ... • gestructureerde bekabeling: <ul style="list-style-type: none"> ○ EIA/TIA 568 standaard ○ fouten opsporen • performantie van LAN's: 	
---	---	--

<p>behorende apparatuurcomponenten om hoge datasnelheden in lokale netwerken te bereiken (Fast Ethernet, GigabitEthernet, FDDI,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • kent de technieken, specificaties en het toepassingsgebruik van draadloze lokale netwerken (via infra-rood of radiofrequent- transmissie : blue tooth, 802.11, ...). <p>WAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • kent de meest toegepaste interfaces en protocollen (RS232C, X21, HDLC, X25 ,) • kent de diverse V- modemtechnieken, -parameters, standaardnormen en kan V- modems installeren en configureren • kent de technieken, specificaties en het toepassingsgebruik van de klassieke telecommunicatiediensten : <ul style="list-style-type: none"> ○ circuit-geschakelde netwerken : PSTN, ISDN ○ pakketgeschakelde netwerken : X25, Frame 	<ul style="list-style-type: none"> ○ apparatuurcomponenten: switches, hubs... ○ technologie: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, FDDI <ul style="list-style-type: none"> • draadloze LAN's: <ul style="list-style-type: none"> ○ technologie: infrarood, radiofrequent. ○ Blue tooth, 802.11 • beveiling van draadloze netwerken. • courante interfaces en protocollen: <ul style="list-style-type: none"> ○ RS-232-C, X21, HDLC, X25, ... • modems: <ul style="list-style-type: none"> ○ V-modem standaards. ○ communicatie tussen modem en werkstation (AT-commando's) ○ modems in de praktijk: <ul style="list-style-type: none"> ▪ installatie ▪ configuratie • telecommunicatienetwerken: <ul style="list-style-type: none"> ○ circuit-geschakelde: PSTN, ISDN ○ pakketgeschakelde: X25, 	
--	--	--

<p style="text-align: center;">Relay</p> <ul style="list-style-type: none"> • kent de technieken, specificaties en het toepassingsgebruik van de draadloze communicatie (GSM, HDCT, GPRS,...) • kan de mogelijkheden situeren voor het integreren van stem- en datagegevens (voice over IP, voice over Frame Relay,...) • kent de technieken, specificaties en het toepassingsgebruik van hoge snelheidsnetwerken (kabel, xDSL, ATM, UMTS,...) <p>GROUPWARE EN WORKFLOWMANAGEMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> • een groupwareomgeving opzetten, inclusief bestandsbeheer (ondermeer elektronisch dossier, versiebeheer en archivering) mail en kalender • de principes van workflowmanagement toepassen en op basis van administratieve procesflows uitwerken 	<p style="text-align: center;">Frame Relay</p> <ul style="list-style-type: none"> • draadloze communicatie <ul style="list-style-type: none"> ○ technieken, specificaties en toepassing (GSM, HDCT, GRPS) • integratie stem- en datagegevens <ul style="list-style-type: none"> ○ Voice over IP, voice over Frame Relay • hoge snelheidsnetwerken: <ul style="list-style-type: none"> ○ kabel, xDSL, ATM, UMTS, ... <ul style="list-style-type: none"> • applicatie-protocollen op Internet • directory-services: • groupware en workflowmanagment <ul style="list-style-type: none"> ○ bundeling van applicatie-protocollen ○ opzetten van een groupware-omgeving ○ principes van workflowmanagment 	
--	---	--

Module C.4. : Internettechnologie en systeem- en netwerkbeheer

Situering van de module in de opleiding

In de module 'Internettechnologie systeem- en netwerkbeheer' leert de cursist de verschillende aspecten en mogelijkheden van het koppelen van LAN's en WAN's tot internetworken.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

De cursist kan twee netwerkbesturingssystemen opzetten.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken, A10 Netwerkbeheer 1 en C2 Netwerkbeheer 2

Studieduur

120 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• De actieve componenten voor een intranet en het internet beschrijven: bridges, switches, routers, repeaters, enz. en situeren binnen de 7 lagen van het OSI-model.• Implementeren van statische en dynamische routing.	<ul style="list-style-type: none">• situeren van de componenten van een netwerkomgeving (intranet en internet) binnen het OSI-model.<ul style="list-style-type: none">○ bridges, switches, routers, repeaters• routing<ul style="list-style-type: none">○ implementatie van	

<ul style="list-style-type: none"> • Network Address Translation (NAT) en Port Address Translation (PAT) implementeren. • Een webserver installeren, configureren en beheren. • Een mailserver installeren, configureren en beheren. • Een groupware-omgeving opzetten, inclusief bestandsbeheer (elektronisch dossier, versiebeheer, archivering, enz.), mail en kalender. • Name-services situeren (X-500, LDAP, DNS, DDNS, directory services...). • Principes van workflow-management situeren en op basis daarvan administratieve procesflows uitwerken. • Instellen en gebruiken van Remote Access Services (RAS). • Implementeren van Remote Control via een gepaste tool. • Een Virtual Private Network (VPN) implementeren. 	<p style="text-align: center;">statische en dynamische routing</p> <ul style="list-style-type: none"> • network address translation (NAT) en port address translation(PAT) implementeren • een webserver installeren, configureren en beheren. • een mailserver installeren, configureren en beheren. • een groupware-omgeving installeren, configureren en beheren. <ul style="list-style-type: none"> ○ inclusief bestandsbeheer (versiebeheer, archivering, ...) ○ mail ○ kalender • name-services situeren (X.500, LDAP, DNS, DDNS, directory services) • workflowmanagement • Toegang van buitenaf: <ul style="list-style-type: none"> ○ instellen en gebruiken van Remote Access Services (RAS) ○ implementeren van Remote Control 	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • De verschillende methodes, technieken en architecturen onderscheiden om een netwerk extern te beveiligen en een rampenplan opstellen. • Een Firewall installeren, configureren en beheren. • Netwerkcontrole m.b.v. Simple Network Management Protocol (SNMP) situeren en de meest voorkomende TCP/IP-problemen situeren en oplossen. • Documentatie van het hele netwerk schrijven en onderhouden. • Quality of Service (QoS) situeren. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ een Virtual Private Network(VPN) implementeren • Beveiliging: <ul style="list-style-type: none"> ○ methodes, technieken en architecturen onderscheiden om een <ul style="list-style-type: none"> ▪ netwerk extern te beveiligen. ○ een rampenplan opstellen. ○ een firewall installeren, configureren en beheren • Beheer: <ul style="list-style-type: none"> ○ Netwerkcontrole d.m.v. Simple Network Management Protocol (SNMP) ○ meest voorkomende TCP/IP problemen situeren en oplossen ○ Quality of Service situeren ○ het netwerk documenteren 	
--	--	--

Module C.5. : Projectwerk netwerkbeheer

Situering van de module in de opleiding

In de module "Projectwerk Netwerkbeheer" levert de cursist, door middel van een eindwerk, het bewijs dat hij een (deel van een) netwerk kan concipiëren, installeren en beheren.

Instapvereisten

- **Inhoudelijke vereisten:**

De cursist moet een grondige kennis hebben van de structuur van netwerken en moet het OSI-model goed beheersen. Hij kan meerdere netwerkbesturingssystemen installeren en beheren.

- **Verplichte voorafgaande modules:**

A9 Datacommunicatie en netwerken, A10 Netwerkbeheer 1 en C2 Netwerkbeheer 2

Studieduur

80 Lt TV

Doelstellingen	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan <ul style="list-style-type: none">• een opdracht analyseren;• met de opdrachtgever	<ul style="list-style-type: none">• bepalen van de projectteams (zie methodologische wenken) alsook de opdracht voor elk projectteam• uitwerken van de opdrachten	<ul style="list-style-type: none">• daar waar bij de netwerkbeheer 2 een project onder de centrale coördinatie van de docent gerealiseerd wordt, dient bij deze module de cursist aan te tonen dat hij de nodige attitude heeft

5. Evaluatie

Voor het afsluiten van elke module wordt er een evaluatie voorzien. Deze kan samengesteld zijn uit :

- Een permanente evaluatie
- Een studieopdracht
- Een mondeling examen
- Een schriftelijk examen
- Of een combinatie van deze

Differentiatie in het aanbod van de evaluatie van een module moet gewaarborgd worden, aangezien de inhoud van alle modules niet geschikt is om op dezelfde manier geëvalueerd te worden. De toets die moet uitmaken of de cursist de doelstellingen van de modules bereikt heeft, moet evenwichtig samengesteld zijn en zowel het cognitieve aspect als de vaardigheden en de attitudes aan bod laten komen.

Permanente evaluatie moet de leerkracht toestaan om de vordering van het leerproces bij de cursisten te kunnen meten. Deze evaluatie kan bestaan uit :

- Het voortbrengen van een persoonlijk werk
- Het afwerken van een oefening aan de computer
- Het gezamenlijk oplossen van oefeningen op het bord
- Het afsluiten van een deel van de leerstof m.b.v. een geïntegreerde oefening
- Een groepswork voortbrengen
- Door interactie met de cursisten nagaan in welke mate zij de aangeleerde kennis geassimileerd hebben.

Vaardigheden die in de evaluatie aan bod moeten komen zijn o.a. :

- Doorzettingsvermogen
- Doelgericht werken
- Samenwerking
- Nauwkeurigheid
- Orde
- ...

Evaluatie mag niet gezien worden als een doel op zich, maar is een noodzakelijk onderdeel van het didactisch proces dat geïndividualiseerde begeleiding moet mogelijk maken.

6. Minimale materiële vereisten

De leerkracht moet om zijn job naar behoren te kunnen uitoefenen ten minste kunnen beschikken over een overheadprojector en een multimediaprojector. Sommige modules eisen een computerlokaal. Dit lokaal moet samengesteld zijn uit computers waar het meest actuele besturingssysteem op staat, waardoor de cursisten kunnen werken met de meest gebruikte software. Het didactisch proces eist soms één cursist per computer, soms twee. De leerkracht moet dit zelf beoordelen.

Aangezien het soms om praktische redenen niet mogelijk is om voor elke cursist een pc te voorzien, moet hier toch naar gestreefd worden.

Aangezien deze opleiding beïnvloed wordt door de snelle technische evolutie, zal het centrum – om deze opleiding naar behoren te kunnen aanbieden – regelmatig de hardware moeten vervangen. Dit brengt uiteraard een enorme financiële last met zich mee.

Het is vanzelfsprekend dat het centrum beschikt over legale versies van de te gebruiken software.

Tevens is het aangewezen dat het centrum geabonneerd is op een aantal vaktijdschriften en dat er in de mediatheek een aantal basiswerken over informatica aanwezig zijn.

Naast de klassieke hardware (PC, CD-rom, server) is het ook noodzakelijk om een scanner, een webcam, een digitaal fototoestel ter beschikking te hebben.

7. Bibliografie

Naast de aangehaalde werken gebruiken veel leerkrachten een eigen cursus.

Naast de voorgestelde literatuur, gebruiken de leerkrachten ook diverse actuele publicaties om het verband van de theorie met de praktijk blijvend te benadrukken.

Boeken

- Werken met SPC, CKZ Antwerpen
- Marketing, Philip Kotler, Academic Service
- De kenniscreërende onderneming, Nonaka Ikujiro, Lannoo
- Kaizen, Masaaki Imai, Kluwer
- The machine that changed the world, J.P. Womack, Daniel T., J. & D. Roos, Rawson Associates
- Chub Insurance Company of Europe N.V.
- Fraud Survey Report KPMG Forensic Services
- Cursus cobol 85 » door Chris Verkoulen,
- Uitgeverij Academic Service, ISBN 90 6233 534 9.
- « Teach Yourself Cobol in 24 Hours » door Thane Hubbel; uitg. Sams ; ISBN 0 672 31453 3
- « Cobol » door W.B.C. Ebbinkhuijsen ; uitg. Samsom ; ISBN 90 14 039 32 8
- « Werken met Cobol 85 » door Wim Ebbinkhuijsen en Nico Van Loon ; uitg. Samson ; ISBN 90 14 04258 2
- « Cobol programming » door Stern & Stern ; uitg. Wiley ; ISBN 0 471 29987 1
- « Cobol From micro to mainframe – Preparing for the New Millenium » door R.T. Grauer, C.V. Villar & A.R.Buss ; uitg. Prentice Hall ; ISBN 0 130 82713 4
- « Cobol – Voor Gestructureerd en objectgeoriënteerd Programmeren » door Garry Deward Brown ; uitg. Academic Service; ISBN 90-395-1285-X.
- BANG S., Het complete Internet Handboek, Academic Service, 1996, 1096 p.
- BROWN M., Het complete handboek Intranet HTML. Academic Service, 1997, 1032 p.
- CORMER, D.E., Computernetwerken en internetten, Academic Service, Schoonhoven, 1998, 502p.

- DE VRIENDT D., Karakteristieken van digitale computers. Nevelland, 1995, 252 p.
- DIJKSTRA, F.J., Computers - Organisatie - architectuur - communicatie, EPN, Houten - Nederland, 1997, 298 p.
- KASSENAAR P., Basiscursus HTML, Academic Service, 1997, 250 p.
- LEIBSON, S., Handboek Microcomputer Interfacing, Luwer Technische Boeken, Antwerpen, 1985, 258 p.
- LEMAY L., Web Workshop, Academic Service, 1997, 485 p. MESSMER, H.P., The Indispensable PC Hardware Book, Addison Wesley, Harlow - England, 1997, 1384 p.
- MATTHIJSSSEN R., Computers, datacommunicatie en netwerken. Academic Service, 1993, 562 p.
- MUELLER S., Handboek PC troubleshooting en upgrading. Academic Service, 1997, 1400 p.
- SJAUW, P., Het PC handboek - vraagbaak voor PC apparatuur, Addison - Wesley, Amsterdam - Nederland, 1991, 209 p.
- TANENBAUM, A.S., Computernetwerken. Academic service, 1997, 850 p.
- TRONSDORF, H., Handboek bij uw PC, Easy Computing, Brussel, 1994, 461 p.
- WALTER S., WEISS A., Beginnen met Javascript, Academic Service, 1996, 304 p.
- WEBER, R., De Pentium, Pentium Pro, MMX en AMD, SYBEX, Soest - Nederland, 1998, 395 p.
- WHITE, R., Hoe computers werken, A.W.BRUNA - Informatica, 1993, 201 p.
- BOERTJENS Koos, Basiscursus Microsoft Access 97. Academic Service, 1997, 248 p.
- CUYPERS Erik, VAN DEN BROECK Eddy, Access 2.0. MIM, 1995, 170 blz
- DERKSEN T., CRINS H., AIV (Automatisering van de informatie Verzorging), Academic Service, 1992, 624 p.
- FRANS R., ACCESS voor Windows 95 of voor Windows 3.11 (2 delen beginners en gevorderden), Campinia Media, resp. 288 en 306 p.
- JACOBS, Een relationele kijk op databases. All Computing, 1992, 27 p.
- JENNINGS R., Het complete Handboek ACCESS 7 voor WINDOWS 95, Academic Service, 1996, 304 p.
- KROENKE D., Leerboek databases, Grondslagen, ontwerp en implementatie, Academic Service, 1995, 606 p.
- LEMIERE Fernand, Bestandsontwerp en bestandsbeheer in de praktijk. De Clerck bvba, 1991, 226 p.

- PRUYT, Databasemanagement met dBase en SQL, Samsom, 1993, 263 p.
- VAN DER LANS, Het SQL leerboek, Academic Service, 1998
- BRUIJNES G., Basiscursus Excel 97, Academic Service, 1997, 287 p.
- DEVRIENDT D., DE GEYTER DIEPENDAELE T., Werk wijzer met Ms Word 6.0 en 7.0 Deel 1 basisopleiding. Deel 2 gevorderd gebruik. Deel 3: professioneel gebruik. WWW soft, 1996 en 1997, resp. 224, 240 en 240 p.
- Gemeenschapsonderwijs, Pedagogische Begeleidingsdienst, Het BIN boekje, Nevelland, 1995, 24p
- Vaardige vingers, driemaandelijks tijdschrift van de Academie voor Bureauwetenschappen VAN DEN BROECKE E., CUYPERS E., MS Word 7.0. Standaard-MIM, 1996, 218 p
- AWOUTERS V., LEMOINE J., VAN ACKER F., Kantoorautomatisering. De Sikkel, 1997, 110p.
- MAESELE Luc, VANDEPUTTE Dirk, Office vandaag deel 1. Standaard, 1996, 306 p.
- Crinnion, J.; Evolutionary Systems Development
- Gilb, T.; Principles of Software Engineering Management
- Harrison M. & H. Thimbleby (eds.); Formal Methods in Human-Computer Interaction
- Kendall & Kendall; Systems Analysis and Design
- Sommerville, I.; Leerboek Software Engineering
- Webster, B.; Pitfalls of Object-Oriented Development
- Algoritmen en datastructuren – Niklaus Wirth – Academic Service – ISBN 90 6233 390 7
- Algorithmics, the spirit of computing – David Harel
- Art of computer programming 1 : Fundamental algorithms – Knuth
- Art of computer programming 2 : Seminumerical algorithms – Knuth
- Art of computer programming 3 : Searching/Sorting – Knuth
- ANDRIESSEN & SMEETS, Programma-ontwikkeling in Pascal, Nijgh en Van Ditmar, 1992, 470 p.
- BURD B., Pascal by example, From practice to principle in computer science, Harcourt Brace, 1992, 986 p.
- HAREL D., Algorithmics, the spirit of computing, Addison-Wesley, 1992, 476 p.
- KOFFMAN B., Turbo Pascal, Problem solving and program design, 4th edition, Addison-Wesley, 1993, 858 p.
- MCCONNELL S., Code complete, A practical handbook of software construction, Microsoft Press, 1993, 857 p.

- NAGIN P., IMPALGLIAZZO J., Computer science, A breath first approach with Pascal, Wiley, 1995, 730 p.
- ROUSSELLE M., Analyse en implementatie 1, De Sikkel, 1995, 198 p.
- ROUSSELLE M., Analyse en implementatie 2, De Sikkel, 1996, 195 p.
- Flanagan David, 'Java in a Nutshell, Second Edition', O'Reilly, ISBN : 1-56592-262-X.
- Peter van der Linden, 'Just JAVA and Beyond', The Sunsoft press: Java Series, ISBN : 0-13-784174-4
- Cay S. Horstmann, Gary Cornell, 'Core JAVA Volume I-Fundamentals', The Sun Microsystems Press : Java Series, ISBN: 0-13-081933-6
- CANTU Marco, Het complete boek Delphi 2 voor Windows 95/NT, Sybex
- CANTU Marco, Mastering Delphi 3, Sybex, 1997
- HENDERSON Ken, Delphi 3 Client Server Developer's Guide, SAMS, 1997, 967p.
- DUNTEMANN Jeff, e.a., Programmeren in Delphi 2, Academic Service, 1996, 775 p.
- HALF A., Inleiding Delphi 2 voor Windows 95, Sybex
- ITS Haarlem, Inleiding Delphi 3, Sybex, 1998, 298 p.
- STEFANSKI Maarten, Basiscursus Delphi 2, Academic Service, 1996, 276 p.
- STEFANSKI Maarten, Delphi 2 voor gevorderden, Academic Service, 1997, 263 p.
- STEFANSKI Maarten, Leerboek Delphi 3, Academic Service, 1998, 424 p.
- RUBENKING Neil, Delphi-programmeren voor Dummies, Addison Wesley
- CANTU Marco, e.a. ,Delphi Developer's Handbook, Sybex, 1998, 1134 p.
- CALLAN James, Collaborative Computing With Delphi3, Wordware , 1998, 827p
- WALLACE Nathan, Delphi 3 Example Book, Wordware, 1998 ,851 p.
- TODD Bill e.a. ,Delphi 2 A Developers Guide
- JENSEN e.a., Delphi In Depth, Osborne McGraw-Hill, 810 p.
- KONOPKA Ray, Programming Delphi Custom Components, M&T Books, 1996, 419p.
- BULBACK Fred, Developing Custom Delphi 3 Components, Coriolis Group, 1997, 725 p.
- Ammeraal L., Basiscursus C++, Academic Service, 1993
- Hubbard J., Programming with C++, Mc Graw-Hill
- Lippman S., Programming in C++, Addison Westley, 1992

- Shammass, Using Visual C++, Que, 1994
- Van Winkel en Willems, Het C++ boek, Academic Service, 1993, 499 p.
- EBBINKHUYSEN, COBOL, ISO-COBOL 1985 en COBOL '85 werkboek, Samsom
- VERKOULEN C., Cobol 85, Academic Service, 1990, 375 p.

Internet

- The Cobol Foundation <http://www.cobol.org>
- The Cobol Center <http://www.infogoal.com>
- The new ANSI Standard
<http://www.osiris.dkuug.dk/jtc1/sc22/wg4/open/n0123>
- Technical committee X3J4 for Cobol Standardization <http://www.ncits.org>
- Newsgroup : comp.lang.cobol
- Cobolworld <http://www.cobolworld.com/homepage.html>
- Cobol Gold Mine <http://www.ils-international.com/ilsintl/welcome.htm>
- News, training and carrer information <http://www.cobolportal.com/>
- Cobol Course University of Limerick <http://www.csis.ul.ie/COBOL/>
- Wiley Cobol page (bijkomende tekst pagina's cobol + links + data en program files) www.wiley.com/cobol/
- Acucobol <http://www.acucobol.com>
- Deskware <http://www.deskware.com>
- Fujitsu Cobol home page <http://www.adtools.com>
- Flexus home page <http://www.flexus.com>
- Hitachi <http://www.hitachi.com>
- IBM compilers
 - <http://www.software.ibm.com>
 - <http://www.mvshelp.com>
 - <http://www2.s390.ibm.com>
- Micro Focus <http://www.microfocus.com>
- Grace Hopper home page http://www.chips.navy.mil/chips/grace_hopper/
- Judson McClendon's home page ; Cobol source examples
<http://personal.bhm.bellsouth.net/bhm/j/u/judmc/>
- Cobol-Easy Tool Kit – ETK <http://www.etk.com>

- England Technical Services – Cobol tools
<http://www.netins.net/showcase/etsinc/>
- The current status of the Cobol standard <http://www.mfltd.co.uk/Standards/>
- The future of Cobol <http://www.objectz.com/cobolworld/>
- Thane Hubbel's home page (Cobol 24 hours)
<http://www.geocities.com.Eureka/2006/>
- ANSI <http://www.ansi.org>

Bovenstaande lijst is uiteraard niet exhaustief. Gezien internetadressen bovendien regelmatig veranderen, is het ook mogelijk dat bovenstaande referenties niet meer relevant zijn. In dat geval kun je best een zoekinstrument gebruiken om het gewenste op te zoeken.

8. Inhoud

Organigram	
Optie programmeren	3
Optie netwerkbeheer	4
Inleiding en situering	5
Beginsituatie	6
Algemene doelstellingen	7
Specifieke doelstellingen en algemene methodologische wenken	9
Gemeenschappelijke modules	10
Modules optie programmeren	41
Modules optie netwerkbeheer	55
Evaluatie	70
Minimale materiële vereisten	71
Bibliografie	72