

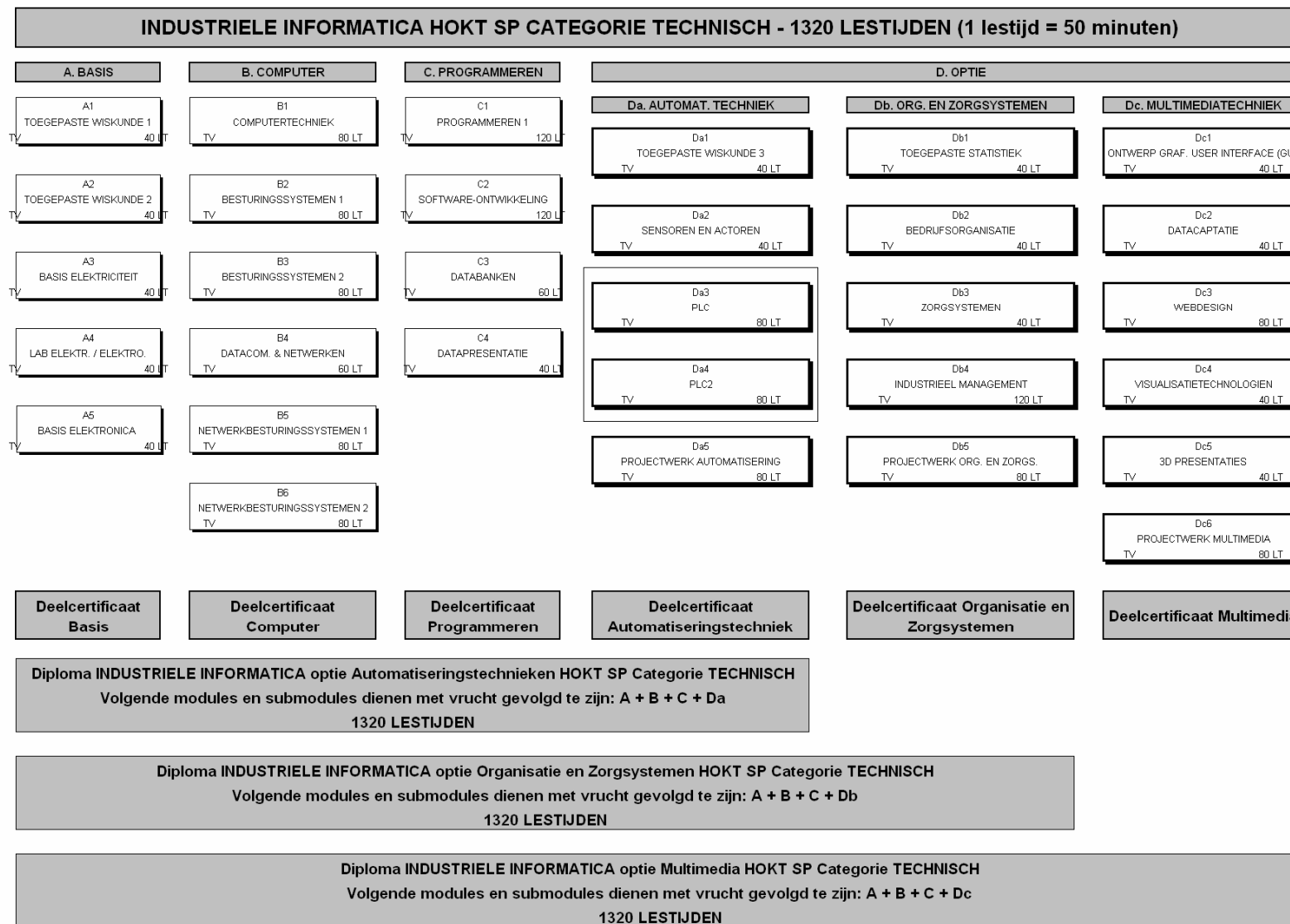
Leerplan

Industriële Informatica

**HOKTSP
Modulair**

**Categorie
Technisch**

Structuurschema



Hoger Onderwijs voor Sociale Promotie

Categorie Technisch

Opleiding Industriële Informatica

Code: 34748

Onderverdeling:

A Basis

B Computer

C Programmeren

D Opties Da Automatiseringstechniek
 Db Organisatie en zorgsystemen
 Dc Multimediatechniek

Diploma Hoger Onderwijs Industriële Informatica – Optie Automatiseringstechniek	A+B+C+Da	1320 It
Diploma Hoger Onderwijs Industriële Informatica – Optie Organisatie en zorgsystemen	A+B+C+Db	1320 It
Diploma Hoger Onderwijs Industriële Informatica – Optie Multimediatechniek	A+B+C+Dc	1320 It

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

Alhoewel dit leerplan tot stand gekomen is als een samenwerking tussen PTI-CVO Kortrijk en PCVO Maasland wordt dit leerplan netoverschrijdend ingediend.

PCVO Maasland

Europaplein 36

3630 Eisden

pvcvomaasland@limburg.be

Stijn Jacobs

Jurgen Vanhamel

Bert Biesmans

Edwin Detrez

Jan Engelen

Koen Coenen

PTI – CVO Kortrijk

Graaf Karel de Goedelaan 7

8500 Kortrijk

pti-cvo@pti.be

Gwen Carmans

Brecht Vanwynsberghe

Wauter Leenknecht

OVSG

Ravensteingalerij 3 Bus 7

1000 Brussel

info@ovsg.be

Anne-Marie Reynaers

Bavo Van Soom

Inhoudstafel

Leerplan	1
Structuurschema	2
Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs	4
Inhoudstafel	5
1 Inleiding	7
2 Beginsituatie	8
3 Algemene doelstellingen van de opleiding	9
4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	11
5 Evaluatie	12
5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs	12
5.2 Doel van evaluatie	12
5.3 Kwaliteit van de evaluatie	12
6 Module: A BASIS (200 It)	13
6.1.1 Eenheid: A1 Toegepaste wiskunde 1 (TV 40 It)	13
6.1.2 Eenheid: A2 Toegepaste wiskunde 2 (TV 40 It)	17
6.1.3 Eenheid: A3 Basis elektriciteit (TV 40 It)	21
6.1.4 Eenheid: A4 Labo Elektriciteit / Elektronica (TV 40 It)	26
6.1.5 A5 Basis Elektronica (TV 40 It)	30
7 Module: B COMPUTER (460 It)	37
7.1.1 Eenheid: B1 Computertechniek (TV 80 It)	37
7.1.2 Eenheid: B2 Besturingssystemen 1 (TV 80 It)	40
7.1.3 Eenheid: B3 Besturingssystemen 2 (TV 80 It)	47
7.1.4 Eenheid: B4 Datacom. & netwerken (TV 60 It)	51
7.1.5 eenheid: B5 Netwerkbesturingssystemen 1 (TV 80 It)	57
7.1.6 Eenheid: B6 Netwerkbesturingssystemen 2 (TV 80 It)	62
8 Module: C PROGRAMMEREN (340 It)	67
8.1.1 Eenheid: C1 Programmeren 1 (TV 120 It)	67
8.1.2 Eenheid: C2 Software-ontwikkeling (TV 120 It)	71
8.1.3 Eenheid: C3 Databanken (TV 60 It)	75
8.1.4 Eenheid: C4 Datapresentatie (TV 40 It)	78
9 Module: D OPTIE (320 It)	81
9.1 Submodule: Da AUTOMAT. TECHNIEK (320 It)	81
9.1.1 Eenheid: Da1 Toegepaste wiskunde (TV 80 It)	81
9.1.2 Eenheid: Da2 Sensoren en actoren (TV 40 It)	83
9.1.3 Eenheid: Da3 PLC (TV 80 It)	86
9.1.4 Eenheid: Da4 PLC 2 (TV 80 It)	89
9.1.5 Eenheid: Da5 Projectwerk automatisering (TV 80 It)	92
9.2 Submodule: Db ORG. EN ZORGSYSTEMEN (320 It)	93
9.2.1 Eenheid: Db1 Toegepaste statistiek (TV 40 It)	93
9.2.2 Eenheid: Db2 Bedrijfsorganisatie (TV 40 It)	95
9.2.3 Eenheid: Db3 Zorgsystemen (TV 40 It)	98

9.2.4	Eenheid: Db4 Industrieel management (TV 120 lt)	101
9.2.5	Eenheid: Db5 Projectwerk org. En zorgs. (TV 80 lt)	105
9.3	Submodule: Dc MULTIMEDIATECHNIEK (320 lt)	107
9.3.1	Eenheid: Dc1 Ontwerp graf. User interface (TV 40 lt)	107
9.3.2	Eenheid: Dc2 Datacaptatie (TV 40 lt)	110
9.3.3	Eenheid: Dc3 Webdesign (TV 80 lt)	112
9.3.4	Eenheid: Dc4 Visualisatietechnologien (TV 40 lt)	115
9.3.5	Eenheid: Dc5 3D Presentatie (TV 40 lt)	120
9.3.6	Eenheid: Dc6 Projectwerk multimedia (TV80 lt)	125
10	Bibliografie	127

1 Inleiding

De opleiding bereidt de cursisten voor op een brede waaier van beroepen. De tewerkstelling is gespreid over alle domeinen: van sectoren met industriële activiteiten tot de tertiaire en non-profit sector. Afgestudeerden kunnen hier de meest verscheidene functies bekleden. Deze functies situeren zich vooral in het middenkader.

De opleiding stelt zich tot doel een volwaardig diploma Hoger Onderwijs van het Korte Type af te leveren en cursisten met voorkennis bij te scholen in hun specialiteit of in een andere discipline zodat ze zich kunnen kwalificeren als hooggeschoolde technici.

Een degelijke basisopleiding moet de cursist in staat stellen om de evolutie op technologisch vlak te kunnen volgen. Deze basisopleiding bestaat uit een praktische opleiding, onderbouwd door een brede theoretische achtergrond, waarbij uitdrukkelijk geleerd wordt een verband te leggen tussen theorie en praktijk. De theorie staat ten dienste van de praktijk. De afgestudeerde vormt immers de schakel die de theorie met de praktijk verbindt in het technologisch proces.

- BASIS

Voor de cursist die reeds geruime tijd is afgestudeerd, en in het bezit is van een diploma secundair onderwijs, bieden deze modules de mogelijkheid om de wetenschappelijke basis opnieuw in te oefenen. Het accent ligt hier vooral op de elektrische en elektronische basiskennis. Deze modules moeten de cursist in staat stellen om met eenzelfde voorkennis aan het technische gedeelte te beginnen. Voornamelijk worden de verschillen tussen algemeen en technisch secundair onderwijs hier weggewerkt.

De lessen wiskunde scherpen het analytisch vermogen en het probleemoplossend denken aan zodat het de cursist helpt bij het oplossen van technische problemen.

- COMPUTER

In deze modules wordt de voornamelijk theoretische computer en besturingskennis vanuit een toegepaste en praktische hoek aangeboden. De theoretische vorming en de labo's / oefeningen worden daarom geïntegreerd aangeboden. Hierdoor wordt het praktisch werk beklemtoond.

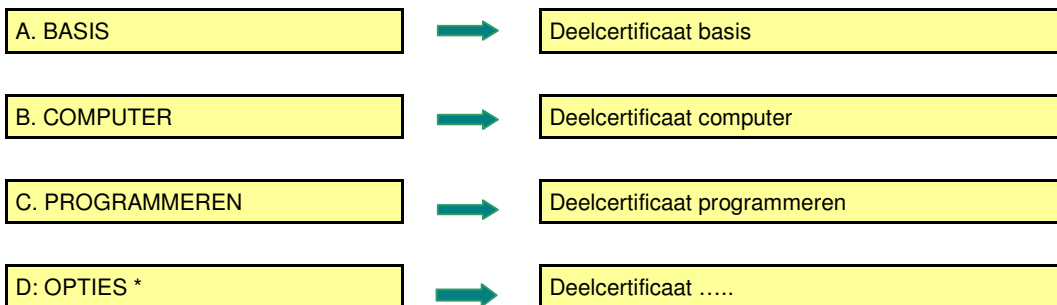
- PROGRAMMEREN

Deze modules beogen een grondige kennis van programmeer technieken. Ook hier wordt de theoretische vorming geïntegreerd aangeboden met de labo's / oefeningen.

- OPTIE

Hier neemt het labo- en projectwerk een belangrijke plaats in. Hier wordt opgeleid tot gegradueerde technicus. In functie van de gekozen optie wordt opgeleid tot deskundige in de automatiseringstechniek, deskundige in organisatie en zorgsystemen of als deskundige in de multimedia.

De samenhangende modules A, B, C en D geven de cursist recht op een deelcertificaat:



* Zo geven volgende opties recht op het deelcertificaat:

Da: automatiseringstechniek	=>	Deelcertificaat automatiseringstechniek
Db: Organisatie en zorgsystemen	=>	Deelcertificaat Organisatie en zorgsystemen
Dc: Multimedia	=>	Deelcertificaat Multimedia

2 Beginsituatie

De cursist dient een leertraject te doorlopen. De toelatingsvoorwaarden zijn bepaald overeenkomstig het decreet.

Om toegelaten te worden tot de opleiding moet de cursist ingeschreven zijn alvorens 1/3 van de lestijden van een module gegeven zijn.

Van de cursisten die de opleiding aanvatten wordt verwacht dat ze als gebruiker kunnen omgaan met een 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.

Om toegelaten te kunnen worden tot het hoger onderwijs van het korte type dient de cursist in het bezit te zijn van een van de hiernavolgende studiebewijzen:

- diploma van secundair onderwijs;
- een brevet van het aanvullend secundair beroepsonderwijs of van een diploma van het voltijds hoger onderwijs;
- een getuigschrift of diploma van hogere secundaire technische leergangen of een certificaat zoals bedoeld in het decreet van 2 maart 1999 betreffende de regelingen van het erkend onderwijs voor sociale promotie.
- een diploma of getuigschrift dat krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend.

Een cursist(e) kan tot het leertraject toegelaten worden, indien hij(zij) beschikt over een diploma, certificaat of getuigschrift uit het onderwijs of een attest uit een andere opleidings- of vormingsinstelling waaruit blijkt dat hij(zij) voldoende kennis bezit om het leertraject aan te vangen of wanneer hij (zij) volgens het oordeel van de directeur voldoende beroepservaring heeft verworven die hem (haar) moet toelaten het leerjaar te volgen.

Cursisten die de opleiding aanvatten kunnen in alle eenheden zonder voorafgaandelijke kennis starten.

Voor een cursist(e) die tijdens het kalenderjaar, waarin hij (zij) zich voor het eerst inschrijft, tenminste 21 jaar wordt en die niet op basis van de voorgaande bepalingen kan toegelaten worden, kan het centrum een toelatingsexamen inrichten, uiterlijk de vijfde dag na het einde van de inschrijvingstermijn. Dit examen gaat na of de vereiste kennis en vaardigheden voor het starten van het leertraject bereikt zijn.

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

De opleiding stelt zich tot doel een volwaardig diploma Hoger Onderwijs van het Korte Type af te leveren en cursisten met voorkennis bij te scholen in hun specialiteit of in een andere discipline, zodat ze zich kunnen kwalificeren als hooggeschoolde technici.

De THOKTSP cursist krijgt een praktische opleiding, onderbouwd door een brede theoretische achtergrond, waarbij uitdrukkelijk geleerd wordt een verband te leggen tussen theorie en labo. De theorie wordt aan de praktische toepassingen gekoppeld. Een degelijke basisopleiding moet de cursist in staat stellen om de evolutie op technologisch vlak te kunnen volgen.

De afgestudeerde moet in staat zijn informatica oplossingen

- te ontwerpen,
- te realiseren,
- te onderhouden
- te beheren,

dit zowel op het automatisatie-, management- en multimedianeveau.

De functie van de moderne technicus wordt immers steeds belangrijker en veelzijdiger en is niet meer te vergelijken met de technicus van vroeger die meer oog had voor de machines dan voor de onderneming in de brede zin.

Binnen de optie automatisatietechniek wordt het accent gelegd op het besturen en het ontwerpen van industriële automatiseringstoepassingen zoals procesbesturing, PLC, ... Deze optie richt zich op het begrijpen, analyseren, ontwerpen en afregelen van mechanische en elektronische systemen in het domein van de automatisering.

Binnen de optie organisatie en zorgsystemen dient de informaticus van de toekomst, naast de technische aspecten, eveneens inzicht te verwerven in de algemene aspecten van het beleid en het management van de onderneming.

De hoofddoelstelling van deze optie, is de cursist vertrouwd te maken met de voornaamste managementtaken en functionele domeinen van het moderne management, zodat er in het (latere) beroepsleven een vlotte integratie is van de informatica en de informaticasystemen in de algemene bedrijfsdoelstellingen.

Binnen de optie multimediatechniek wordt de nadruk gelegd op de captatie van gegevens uit het productieproces via diverse multimediale- en internet-technologieën en de grafische presentatie hiervan. Eveneens het sturen van het productieproces vanuit multimediale- en internettechnologieën vormt een belangrijke peiler, waarbij men een gebruiksvriendelijke interface waarborgt.

Voorbeelden hiervan zijn het ontwikkelen van dynamische websites in lijn met het productieproces, het opstellen van didactisch multimediaal materiaal omtrent machinale processen en de ontwikkeling van productiegerichte 3D presentaties. Een ander voorbeeld is het sturen van industriële processen vanop verschillende locaties.

De opleiding omvat vooreerst de basiskennis van toegepaste wiskunde, elektriciteit, elektronica en labo. Het omvat vervolgens een kennisverruiming met betrekking tot enerzijds de techniek van de computer, zijn besturingssysteem, de datacommunicatie en de netwerken en anderzijds het programmeren van software, databanken en datapresentaties. Het opleidingsconcept is hier rond uitgewerkt.

De opleiding wordt modulair georganiseerd. Dit maakt een opleiding mogelijk, waarin de cursist op eigen tempo de modules doorloopt.

Het is aan de vakleerkracht om op een gezonde manier met deze leerinhouden om te gaan.

Het werk van de leerkracht gaat uit van het besef dat de doelstellingen gerealiseerd dienen te worden. De leerkracht dient daarom vanuit zijn eigen inzicht en oordelend vanuit de dagelijkse klaspraktijk (didactische hulpmiddelen, niveau van de cursisten, beschikbare infrastructuur en materiaal, technische problemen, ...) over een vrijheidsgraad te beschikken om de doelstellingen te verwezenlijken.

De leerplannen dienen niet aanzien te worden als het stipt afwerken van een checklist van de opleiding en de corresponderende doelstellingen, maar als een leidraad waarin de lerende cursist centraal staat.

De opleiding stelt zich tot doel om hooggeschoolde technici te vormen die in staat zijn:

Om op korte termijn ingezet te worden voor uitvoeringstaken, die een grote deskundigheid vergen en die hij zelfstandig of in teamverband moet kunnen uitvoeren.

Om na voldoende ervaring, leiding op te nemen tot op het niveau van het middenkader.

Om probleemoplossend te denken.

Om de nodige vorming en attitudes te bezitten om door zelfstudie en/of bijscholing zijn kennis continu bij te werken.

Om alle relevante informatie te verzamelen, te verwerken en ze, indien nodig, in een voor anderen geschikte vorm beschikbaar te stellen.

Tijdens de opleiding worden attitudes ontwikkeld, zoals zin voor initiatief, flexibiliteit, autonoom en in teamverband werken, zin voor efficiëntie, doorzettingsvermogen, zin voor nauwkeurigheid, analytisch en logisch denken.

4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen

- 3f-asynchrone motoren
- 3f-regelbare weerstand
- Aanloopweerstanden
- Ampèremeter
- Belasting: capacitief, inductief en resistief
- Catalogi
- Computernetwerken en toebehoren
- Projector
- Halfgeleidercomponeneten
- Internetaansluiting
- Meettoestellen en proefstukken
- Multimeter
- Ohmmeter
- OPAMPS
- Oscilloscoop
- Seriemotoren
- Shuntmotoren
- Snoeren
- Softwarepakketten
- Voedingen: gelijk- en wisselspanning
- Wattmeter
- Weerstanden
- Wetenschappelijke rekenmachine

5 Evaluatie

5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs

In de laatste decennia heeft zich een nieuwe ontwikkeling voorgedaan in het denken over evaluatie. Evaluatie wordt niet meer als een afzonderlijke activiteit beschouwd die louter gericht is op de beoordeling van de cursist, maar wordt nu vooral als een inherent deel van het onderwijsleerproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten én leraren te optimaliseren.

5.2 Doel van evaluatie

- In de eerste plaats worden de sterke en de zwakke punten van de cursist opgespoord (diagnose). Indien nodig kan remediëring en bijkomende begeleiding voorzien worden. De cursist wordt door de evaluatie gestimuleerd om over zijn eigen leerproces te reflecteren.
- Een evaluatie verschaft ook duidelijkheid over wat van de cursist verwacht wordt en in welke mate hij al dan niet aan de vooropgestelde criteria voldoet. In overleg met de cursist kunnen de evaluatiegegevens gebruikt worden om beslissingen te nemen over het verdere traject. Het valt aan te bevelen om de evaluatiecriteria vooraf duidelijk aan de cursisten mee te delen. Deze criteria worden ook best vooraf besproken in de vakgroep.
- Op basis van de evaluatiegegevens kan de leraar beslissen om het onderwijsleerproces al dan niet bij te sturen en om wijzigingen aan te brengen in zijn didactisch handelen.

5.3 Kwaliteit van de evaluatie

Een relevante evaluatie beantwoordt aan een aantal criteria. Validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en didactische relevantie zijn criteria die bijdragen tot de kwaliteit van de evaluatie.

Validiteit geeft aan in welke mate de evaluatiescores een maat zijn voor de beheersing van de beoogde doelstellingen. Betrouwbaarheid slaat op het feit of de scores technisch eerlijk, correct en juist zijn. Evaluatie is transparant indien de cursisten over alle nodige informatie beschikken, zowel voor een degelijke voorbereiding als voor de concrete uitvoering van de evaluatietask (examen, toets, oefening, opdracht, ...), zodat de evaluatie aan hun verwachtingspatroon voldoet. De evaluatie is didactisch relevant als zij bijdraagt tot het leerproces.

6 Module: A BASIS (200 It)

6.1.1 Eenheid: A1 Toegepaste wiskunde 1 (TV 40 It)

Administratieve code: 007438

Algemene doelstelling van de eenheid

Wiskunde staat in de opleiding ten dienste van de technische toepassingen. Door het maken van voldoende oefeningen en door de theorie tot een minimum te beperken, wordt de nadruk gelegd op de praktische toepassing van de wiskunde, die als basis dient voor de andere vakken.

Gezien de grote verscheidenheid van de voorkennis wiskunde, is het noodzakelijk de cursus aan te vangen met de elementaire begrippen (functies). Een eerste vereiste is immers om een grondige kennis van basisbegrippen, grafische voorstellingen en fundamentele berekeningswijzen goed te beheersen. Deze module richt zich daarom volledig op het aanleren en inoefenen van de elementaire wiskundige bagage. Anderzijds leert de cursist abstract redeneren. Cursisten leren een opgave analyseren en leren bepalen welke wiskundige techniek nodig is om een technisch probleem uit te werken. Ze leren berekeningen uitvoeren en leren inzicht ontwikkelen in het doel en het resultaat van hun berekening.

- De cursist kan rekenkundige bewerkingen uitvoeren.
- De cursist kan algebraïsch rekenen.
- De cursist kan machten en wortelvormen correct uitvoeren.
- De cursist kan eerste-, tweedegraadsvergelijkingen en ongelijkheden opstellen, interpreteren en oplossen.
- De cursist weet in welke context complexe getallen toegepast worden en kan elementaire bewerkingen op complexe getallen uitvoeren.
- De cursist kan lineaire stelsels oplossen d.m.v. de substitutiemethode, de combinatiemethode, de gelijkstellingsmethode, de grafische methode en met behulp van matrices.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De bewerkingen som, verschil, product en deling op gehele getallen, breuken en decimale getallen correct kunnen uitvoeren.	B	Rekenen in Z en Q <ul style="list-style-type: none"> • Som • Verschil • Product • Deling • Tekenregels • Volgorde van de bewerkingen 	Aan de hand van concrete voorbeelden (snelheid + afgelegde weg, temperatuur, lift) worden de tekenregels en rekenregels opgefrist van het rekenen met gehele getallen evenals het rekenen met breuken. Het is de bedoeling deze rekentechnieken toe te passen op lettervormen met het oog op het omvormen van formules.
De n^{de} -macht van een reëel getal kunnen berekenen. De rekenregels voor het rekenen met machten kunnen toepassen bij het rekenen met getallen en met letters. Met getallen in wetenschappelijke schrijfwijze kunnen rekenen en de getallen kunnen omzetten tot de gewone gedaante. Getallen kunnen omzetten in wetenschappelijke schrijfwijze.	B B B B	Machten <ul style="list-style-type: none"> • Met negatieve exponenten • Met gebroken exponenten: Rekenregels voor machten Omzetten van getallen in wetenschappelijke schrijfwijze	Aan de hand van voorbeelden worden de rekenregels aangebracht. Er wordt gewezen op het feit dat het grondtal in een steeds kleinere verzameling steekt naarmate de exponent uit een grotere verzameling wordt gekozen. Dit is belangrijk voorbereidend werk voor het invoeren van exponentiële functies.
Uit een gegeven formule de gewenste letter in één lid kunnen uitleggen als de gewenste letter enkel voorkomt tot een bepaalde macht. Uit een gegeven formule de gewenste letter in één lid kunnen uitleggen als de gewenste letter voorkomt tot verschillende machten die het dubbel van elkaar zijn.	B B	Rekenen met lettervormen: som en verschil, product, deling) Merkwaardige producten Vergelijkingen van de eerste graad in 1 onbekende Vergelijkingen van de tweede graad in 1 onbekende Omvormen van formules	De rekentechnieken met lettervormen worden voluit aangewend in het omvormen van formules. Vandaar dat de klemtoon ligt op het maken van oefeningen omtrent het omvormen van formules betreffende de vakgebieden die de cursisten hebben gekozen.
Een stelsel met evenveel vergelijkingen als onbekenden kunnen oplossen.	B	Stelsels	Problemen uit het vakgebied leiden tot stelsel (wetten van Asrchoff). Door nullen te creëren onder de diagonaal wordt het stelsel gemakkelijk opgelost.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<i>Elementaire bewerkingen op complexe getallen kunnen uitvoeren en toepassen in o.m. technische vakken.</i>		Complexe getallen <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Rekenen 	
<i>Logaritmische rekenregels kennen en kunnen toepassen. Logaritmische schaal kunnen toepassen.</i>		Logaritmen <ul style="list-style-type: none"> • Briggse logaritmen • Neperiaanse logaritmen • Logaritmisch rekenen • Logaritmische schaalverdeling 	
<i>Berekeningen i.v.m. 10-delig en 60-delig stelsel kunnen uitvoeren. Goniometrische basisformules van de rechthoekige en de willekeurige driehoeken kennen en kunnen toepassen. Het waardenverloop van sinus, cosinus en tangens aan de hand van de goniometrische cirkel kunnen verklaren.</i>		Vlakke driehoeksmeetkunde <ul style="list-style-type: none"> • 10-delig en 60-delig stelsel • Radialen • Goniometrische en hoekwaarden • Goniometrische verhoudingen in de rechthoekige driehoek en basisformules; • Goniometrische cirkel en waardenverloop; • Willekeurige driehoeken en sinus- en cosinusregel 	Er wordt gebruik gemaakt van een docerende werkvorm om nieuwe begrippen aan te brengen.. Daarna wordt de leerstof ingeoefend d.m.v. oefeningen en berekeningen, individueel te maken door de cursisten en steeds klassikaal te controleren. Gebruik van rekentoestel, bordschema, transparanten, computer komen aan bod volgens beschikbaarheid en bruikbaarheid in de specifieke lestoepassingen.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>het verband tussen twee veranderlijke grootheden kunnen weergeven door middel van een grafiek in een opportuun gekozen assenstelsel en deze verkregen grafiek kunnen interpreteren (o.m. waarden aflezen, extreme waarden aflezen, globaal verloop, ...).</p> <p>Een vergelijking van een rechte wordt kunnen opstellen.</p> <p>De grafiek herkennen en elementaire functies kunnen schetsen.</p> <p>Uit functies met voorschrift $f(x)$ de grafiek van de functies met voorschrift $f(x)+k$, $f(x+k)$ en $k.f(x)$ grafisch kunnen opbouwen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Functies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrip • Coördinaat • grafiek van functies • Betekenis $f(x)+k$, $f(x+k)$, $k.f(x)$ • Vergelijking van een rechte door 2 punten 	<p>Vanuit voorbeelden uit het basisvak wordt een verband tussen twee grootheden visueel voorgesteld.</p> <p>Een grafisch rekentoestel kan een zeer goede ondersteuning bieden. Zo kunnen de cursisten vanuit een groot aantal voorbeelden de betekenis van de letters a, b, ... uit $f(x)=ax+b$ zien op de grafiek. Eveneens merkt men op dat $f(x+k)$ ontstaat uit $f(x)$ door een horizontale verschuiving...</p>

6.1.2 Eenheid: A2 Toegepaste wiskunde 2 (TV 40 It)

Administratieve code: 007439

Algemene doelstelling van de eenheid

Wiskunde staat in de opleiding ten dienste van de technische toepassingen. Door het maken van voldoende oefeningen en de theorie tot een minimum te beperken, wordt de nadruk gelegd op de praktische toepassing van de wiskunde, die als basis dient voor de andere vakken.

De cursisten leren een opgave analyseren en bepalen welke wiskundige techniek nodig is om een technisch probleem uit te werken. Ze leren berekeningen uitvoeren en inzicht ontwikkelen in het doel en het resultaat van hun berekening.

- De cursist kan een probleem meetkundig analyseren.
- De cursist kan eenvoudige begrippen meetkundig voorstellen (poolcoördinaten en cilindrische coördinaten).
- De cursist kan reële functies analyseren + grafisch voorstellen.
- De cursist kan logaritmische en exponentiële functies analyseren.
- De cursist kan gebruik maken van limieten en afgeleiden berekenen.
- De cursist kan het onderscheid maken tussen bepaalde en onbepaalde integralen en kan integralen aanwenden om technische problemen op te lossen;

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De sinus, de cosinus en de tangens van een hoek kunnen bepalen op een goniometrische cirkel. Goniometrische getallen kunnen berekenen.	B B	Goniometrie <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, cosinus en tangens van een hoek • Georiënteerde hoek • Goniometrische cirkel • Grondformule, verwante hoek 	Definieer op een goniometrische cirkel de goniometrische getallen. Met behulp van de stelling van Pythagoras en gelijkvormige driehoeken ontstaan de gebruikelijke formules. Met congruentiehoeken aan te wenden worden van verwante hoeken de goniometrische getallen in verband gebracht.
De gebruikelijke goniometrische formules kunnen hanteren voor het oplossen van rechthoekige en willekeurige driehoeken.	B	Driehoeksmeting <ul style="list-style-type: none"> • Rechthoekige driehoek • Willekeurige driehoek <ul style="list-style-type: none"> – Cosinusregel – Sinusregel – Goniometrische formules: dubbele hoek, ... 	De formules van rechthoekige en willekeurige driehoeken worden opgesteld en aan de hand van een formulelijst worden de gebruikelijke goniometrische formules gebruikt. De klemtoon ligt op het gebruiken van de formulelijst. Zo kan je poolcoördinaten en cilindercoördinaten invoeren.
Verbanden in cartesische coördinaten kunnen omzetten in poolcoördinaten of cilindrische coördinaten.	B	Poolcoördinaten en cilindercoördinaten	
Maatgetallen van een hoek van zestigdelige graden in radialen kunnen omzetten en omgekeerd.	B	Radiaal:	Doordat men zestigdelige graden niet kan aanduiden op de X-as wordt het begrip radiaal ingevoerd.
Bij een grafiek van een functie f met een voorschrift van de vorm $f(x)=a \cdot \sin(bx+c)+d$ de betekenis kennen van de parameters a , b , c en d . Vanuit de grafiek met vergelijking $y= \sin(x)$ de grafiek van $f(x) = a \sin(bx+c) + d$ kunnen tekenen.	B B	Studie van $f(x)=a \sin(bx+c) + d$ Amplitude, periode, faseverschuiving	Vanuit de grafiek van $f(x)=\sin x$ wordt de grafiek van $f(x)= a \sin(bx+c) +d$ opgebouwd. De kennis opgedaan in module 1 omtrent het verschuiven en uitrekken wordt voluit aangewend. De begrippen amplitude, periode, en faseverschuiving geven betekenis aan de letters a , b , c en d .

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>De grafieken over de inverse functie van een functie kunnen tekenen.</p> <p>Formules waarin sin, cos, tg voorkomen kunnen omvormen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Omgekeerde relatie – inverse functie</p> <p>Cyclometrische functies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Grafisch • Omvormen van formules 	<p>Uit een voorbeeld wordt de methode ontdekt die aangeeft hoe men uit de grafiek van f de grafiek van een inverse functie van f construeert. Deze techniek wordt toegepast op goniometrische functies en levert de definities op van de cyclometrische functies. Deze functies zijn interessant om formules om te vormen waarin goniometrische getallen voorkomen.</p>
<p>De grafiek van een exponentiële functie kunnen tekenen.</p> <p>Formules kunnen omvormen.</p> <p>De rekenregels van logaritmen kunnen gebruiken.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Exponentiële functies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Grafisch • Eigenschappen <p>Logaritmische functies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definitie • Grafisch • Eigenschappen <p>Rekenregels logaritmen – omvormen van formules – getal e</p> <p>Logaritmische schaal</p>	<p>Vanuit enkele voorbeelden (kapitaalgroei, afname van radioactiviteit,...) worden exponentiële functies van de vorm $y = a^x$ getekend ($a < 1$ en $0 < a < 1$). Logaritmische functies worden ingevoerd als inverse functies van de exponentiële functies. Rekenregels worden opgesteld met als doel formules om te vormen waarin logaritmen voorkomen en anderzijds $\log x$ met een rekentoestel te kunnen berekenen.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>Weten wat een limiet is.</p> <p>Weten wat een differentiaal is.</p> <p>De formules van afgeleide functies kunnen hanteren.</p> <p>De vergelijking van een raaklijn in een punt van f optellen.</p> <p>Een Macharin reeks kunnen optellen.</p> <p>Een bepaalde integraal kunnen berekenen met de hoofdstelling.</p> <p>De gemiddelde waarde van een functie kunnen berekenen.</p> <p>Een onbepaalde integraal kunnen berekenen met partiële integratie.</p> <p>Een periodieke functie schrijven met behulp van sinus of cosinus.</p> <p>Een differentiaalvergelijking kunnen oplossen met de methode scheiden van de veranderlijken.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Limiet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrip • Afgeleide van een functie in een punt: begrip + meetkundige betekenis • Formules berekenen van afgeleide functies + reeksontwikkeling Macharin <p>Differentiaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bepaalde integraal: begrip (als oppervlakte) • Hoofdstelling van de integraalrekening, modelwaardestelling, gemiddelde waarde <p>Onbepaalde integraal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partiële integratie <p>Elementaire differentiaalvergelijking</p>	<p>Aan de hand van een voorbeeld wordt een bepaalde integraal aangebracht (oppervlakte onder kromme van de (snelheid, tijd) grafiek is afgelegde weg).</p> <p>Een bepaalde integraal wordt gedefinieerd als ene limiet van een som van producten en berekend met de hoofdstelling. Een primitieve functie wordt gevonden door de formules van afgeleiden te lezen van rechts naar links. De middelwaardestelling laat toe de gemiddelde waarde te berekenen.</p> <p>Met behulp van scheiden van veranderlijken kunnen interessante toepassingen uit het vakgebied aan bod komen.</p>

6.1.3 Eenheid: A3 Basis elektriciteit (TV 40 It)

Administratieve code: 007440

Algemene doelstelling van de eenheid

De cursisten verwerven een basiskennis in elektriciteit.

Als voorbereiding op de studie van de elektrische machines, komen elektromagnetisme en elektrostatica aan bod. De cursisten verwerken eerst het gelijkstroomgedeelte als voorbereiding op de wisselstroomtheorie.

Dit vak heeft tot doel de belangstelling voor elektriciteit op niveau hoger onderwijs bij de cursist te laten groeien.

Bij dit vak wordt ernaar gestreefd de cursisten volgende vaardigheden bij te brengen: logisch redeneren en structureren; probleemoplossend denken; de principes van de elektriciteit correct toepassen.

- De cursist kan de basiswetten van de elektriciteit reproduceren.
- De cursist kan de basisgrootheden opnoemen.
- De cursist kan het begrip weerstand en de gelijknamige component in de verschillende schakelingen gebruiken.
- De cursist kan afgeleide eenheden benoemen en omschrijven (arbeid, vermogen en rendement).
- De cursist kan het verschijnsel magnetisme beschrijven en verklaren.
- De cursist kan het begrip elektromagnetische inductie uitleggen.
- De cursist kan de afzonderlijke delen van een gelijkstroomkring kwalitatief en kwantitatief analyseren.
- De cursist kan een gelijkstroomkring theoretisch en numeriek oplossen.
- De cursist kan de basisbegrippen van wisselstroom omschrijven en wiskundig bepalen.
- De cursist kan een wisselstroomkring analyseren.
- De cursist begrijpt de basisregels van driefasige systemen.
- De cursist kan berekeningen maken in driefasige kringen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Elektrische kring kunnen tekenen. Delen van een elektrische kring kunnen onderscheiden.	B B	Basisgrootheden en basiswetten <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektrische kringen 	
Kenmerken in de kring kunnen onderscheiden. Bepaling, symbool en eenheid weten. Veelvouden en kleinvouden kunnen omrekenen.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> • Kenmerken van een elektrische kring • Elektrische lading <ul style="list-style-type: none"> – Stroomsterkte – Spanning – Weerstand – Geleidbaarheid 	
Verbanden tussen de kenmerken kunnen afleiden. Wetten in elektrische kring kunnen toepassen.	B B	Wetten van Faraday en Ohm	
Verschil tussen DC en AC weten. Soorten bronnen kunnen onderscheiden. Stroomzin in een kring kunnen aangeven. Kenmerken van een elektrische bron kunnen opnoemen. Bronprincipes en symbolen kunnen benoemen. Klemmen kunnen onderscheiden. Verschil spanningsbron – stroombron kunnen uitleggen. Bronnen kunnen schakelen. Verschil EMK E – klemspanning U kunnen uitleggen.	B B B B B B B B	Soorten elektrische bronnen	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Factoren en verband (wet van Pouillet) kunnen aangeven. Constructie van weerstanden kunnen toelichten.	B B	Factoren die de waarde van een weerstand bepalen	Demo afleiding factoren. Materiaalconstanten vinden. Goede geleiders kunnen onderscheiden. Toepassingen maken. Weerstandswaarde met kleurcode kunnen bepalen.
Begrip temperatuurscoëfficiënt kunnen bepalen. Formule kunnen afleiden. PTC en NTC kunnen onderscheiden. Begrip lineaire weerstand kennen. Praktisch gebruik kunnen toelichten.	B B B B B	Temperatuursinvloed op weerstanden	Demo temperatuursinvloed. Grafisch verloop kunnen tekenen. Toepassingen maken.
Bepaling, symbool en eenheid kennen. Wet van Joule kunnen afleiden. Gevolg van stroomdoorgang door een weerstand kunnen toelichten. Begrip vermogendissipatie kennen. Begrip rendement kunnen toelichten.	B B B B B	Arbeid Vermogen Rendement	Vermogenlijnen opstellen. Vermogen meten. Maximum stroomsterkte en spanning van een weerstand berekenen. Rendement kunnen berekenen.
Eigenschappen kunnen bepalen. Vervangingsweerstand kunnen berekenen. Voorschakelweerstand kunnen berekenen. Spanningsverliezen in elektrische kringen kunnen onderscheiden. Shuntweerstand kunnen gebruiken. Oplossingsanalyse met deelttekeningen kunnen opstellen.	B B B B B B	Schakelen van weerstanden <ul style="list-style-type: none"> • Serieschakeling • Parallelschakeling • Gemengde schakeling 	Demo-opstelling. Toepassingen maken. Voorschakelweerstand berekenen. Spanningsverlies in bron en leiding meten. Shuntweerstand berekenen.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Wetten kunnen formuleren. Kringen kunnen oplossen. Methode kunnen toepassen. Spanningsequivalent schema kunnen afleiden. Stroomequivalent schema kunnen opstellen.	B B B B B	Samengestelde kringen <ul style="list-style-type: none"> • Wetten van Kirchoff • Superpositiemethode • Theorama van Thévenin • Theorama van Norton 	Oefeningen maken.
Het verschijnsel magnetisme kunnen omschrijven. De eigenschappen en wetten van het magnetisme kunnen opsommen en uitleggen. Kenmerken van magnetisch veld kunnen omschrijven. Magnetisch veld rond een stroomvoerende geleider kunnen berekenen. Magnetisch veld rondom een spoel kunnen afleiden. Verloop magnetisatiekromme kunnen verklaren. Verschijnsel hysteresis kunnen definiëren. <i>Magnetische kring kunnen oplossen.</i> Lorentzkracht kunnen bepalen. Kracht tussen twee stroomvoerende geleiders kunnen bepalen. <i>Elektronische toepassingen kunnen omschrijven.</i> Inductieverschijnsel kunnen omschrijven. Grootte en zin van opgewekte emk kunnen bepalen Inductiewetten kunnen beschrijven. Verschijnsel wederzijdse inductie kunnen uitleggen Verschijnsel zelfinductie kunnen verklaren.	B B B B B B B B B B B B B B B	Magnetisme <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetisme • Krachtwerking • Inductie 	Demo's van de magnetismewetten en eigenschappen. Demo magnetisch veld. Wetten bewijzen. Gevolgen wetten toepassen. Toepassingen maken. Demo verschijnsels laten zien. Elektronische toepassingen omschrijven. Demo verschijnsels laten zien. Gevolgen afleiden. Praktische toepassingen in elektronica domein beschrijven.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Ontstaan wervelstromen en hun gevolg kunnen verklaren. Gedrag bij het in- en uitschalen van een spoel kunnen beschrijven.	B B		Demo verschijnsels laten zien. Golfvormen afleiden. Tijdsconstante definiëren.
Geladen lichamen en hun eigenschappen kunnen omschrijven. Kenmerken van het elektrisch veld kunnen opnoemen. Bouw en eigenschappen van een condensator kunnen bepalen. Gedrag bij laden en ontladen kunnen beschrijven. Spannings- en stroomverlopen kunnen tekenen. Bepaling tijdsconstante kunnen onderkennen. Kringen met condensatoren kunnen berekenen.	B B B B B B B	Elektrostatica <ul style="list-style-type: none"> • Studie van het elektrische veld • Condensatoren • Schakelen van condensatoren 	Demo eigenschappen. Hor. Coördinatie labo. Proefondervindelijk verlopen en tijdsconstante tonen. Toepassingen maken.
Golven kunnen voorstellen. Eigenschappen en kenmerken kunnen bepalen. Begrippen kunnen definiëren. Verschuivingen kunnen voorstellen.	B B B B	Wisselspanning <ul style="list-style-type: none"> • Kenmerken van elektrische golven • Fase en faseverschuiving • Gedrag van R, L en C bij wisselstroom 	Begrippen definiëren, toepassingen maken, verlopen tekenen, hoeken bepalen, verschuivingen weten. Toepassingen maken op serie, parallel en gemengde kringen. Begrip resonantie omschrijven.
Gedrag bij AC kringen kunnen oplossen.	B	Wisselstroomkringen	
<i>Frequentieverloop afleiden.</i>		Passieve filters	Verlopen en kenmerken filters bepalen.
Verloop kunnen voorstellen. Eigenschappen kennen. Schakelingen ster en driehoek en de verbanden kunnen bepalen.	B B B	Driefasenstroom	Toepassingen maken.

6.1.4 Eenheid: A4 Labo Elektriciteit / Elektronica (TV 40 It)

Administratieve code: 007441

Algemene doelstelling van de eenheid

In het labo wordt de cursist vertrouwd gemaakt met de meetapparatuur. Verschillende meetmethodes worden aangeleerd en aan de hand van een aantal opdrachten krijgen de cursisten een beter inzicht in de werking van de verschillende elektrische en elektronische componenten. De cursist meet karakteristieken van de halfgeleidercomponenten, ontwerpt, realiseert en optimaliseert schakelingen.

- De cursist kan werken met basisapparatuur uit de elektrometrie en de elektronica.
- De cursist kan toelichting geven omtrent de nauwkeurigheid van een meting.
- De cursist kan rekening houden met de inwendige weerstand van een meettoestel.
- De cursist kan bij metingen in een gelijkstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.
- De cursist kan bij metingen in een wisselstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.
- De cursist kan de nauwkeurigheid van een meting bepalen.
- De cursist kan schakelingen met diodes analyseren.
- De cursist kan de werking van de schakelingen proefondervindelijk vaststellen.
- De cursist kan schakelingen opbouwen.
- De cursist kan informatiebronnen zoals datasheets gebruiken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Soorten meettoestellen kunnen onderscheiden. Verschil analoog-digitaal kennen. Meetfouten en hun oorzaken kunnen bepalen. Werking draaispoelmeter kunnen verklaren. Kenmerken kunnen opsommen. Universeel meter als A-meter en V-meter kunnen schakelen. Voorschakel- en shuntweerstand kunnen berekenen.	B B B B B B	Basis elektrometrie <ul style="list-style-type: none"> • Basisbegrippen • Universeel meettoestel 	Belang meettechniek onderbouwen. Praktische metingen uitvoeren.
Doel en blokschema weten. Parameters kunnen instellen. Soorten kunnen onderscheiden.	B B B	Signaalgeneratoren	Toestel instellen op bepaalde parameters. Praktische ervaring opdoen met toestel.
Bouw-en blokschema weten. Beeldvorming kunnen verklaren. Begrip triggering kunnen uitleggen. Instellingen kunnen uitvoeren.	B B B B	Oscilloscoop	
Opstelling kunnen uitvoeren. Kenmerken kunnen berekenen. Meetfout kunnen bepalen. Invloed meettoestel weerstand kunnen aantonen.	B B B B	Volt-ampère methode <ul style="list-style-type: none"> • Bepalen van weerstand en vermogen bij DC 	
Waarden van spanningen en stroomsterkten in een gemengde weerstandskring kunnen meten. Invloed van meerdere bronnen in een kring kunnen ondervinden. Weerstandsbepaling met de Brug van Wheatstone kunnen schakelen en bepalen.	B B B	Elementaire netwerken <ul style="list-style-type: none"> • Meting van een gemengde kring met weerstanden • Meting in een kring met meerdere bronnen • Brug van Wheatstone 	Praktische metingen uitvoeren.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<i>Een watt-meter praktisch kunnen schakelen.</i> <i>Faseverschuiving in de kring kunnen bepalen.</i>		Vermogenmeting	Praktische metingen uitvoeren.
Temperatuursinvloed bij weerstanden kunnen bepalen. Wetmatigheden kunnen toepassen. Verschil weerstand-impedantie kunnen aantonen. Waarde van de zelfinductiecoëfficiënt kunnen bepalen. Laad- en ontladcurves kunnen tekenen. Wetmatigheden kunnen afleiden. Waarde van de capaciteit van een condensator kunnen bepalen.	B B B B B B	Gedrag van passieve elementen <ul style="list-style-type: none"> • Gedrag van weerstanden <ul style="list-style-type: none"> – Temperatuursinvloed • Gedrag van spoelen <ul style="list-style-type: none"> – Bepalen van de zelfinductiecoëfficiënt • Gedrag van condensatoren <ul style="list-style-type: none"> – Laden en ontladen van een condensator – Bepalen van de capaciteitswaarde van een condensator 	Verschil lineaire, NTC- en PTC aantonen. Grafieken tekenen en besluiten trekken. L-waarde bepalen van spoelen. Frequentiegedrag in grafiek bepalen. Opname met schrijver en transiënt recorder Invloed tijdsconstante bepalen. Frequentie-Invloed tekenen.
Kenmerken in serie en parallel RL, RC en RLC kringen kunnen meten. <i>Frequentiegedrag van AC-kringen bepalen en kunnen tekenen.</i>	B	Wisselstroomkringen <ul style="list-style-type: none"> • Serie RL, RC en RLC • Parallel RL 	Praktische metingen uitvoeren. Frequentiegedrag uittekenen. Begrip verzwakking definiëren.
Verloop van grafieken kunnen opnemen. Diffusiepotentiaal kunnen aanduiden. Opstellingen kunnen uitvoeren. Parameters en rimpel kunnen verklaren.	B B B B	Diodes <ul style="list-style-type: none"> • Opname van de diodekarakteristiek • Golfvormen bij gelijkrichting 	Verschillende diodes gebruiken. Data types opzoeken in databoek/database. Hor. coördinatie basis elektronica B4. Proefondervindelijk verloop tonen met scoop. Afvlakking bekijken. Opstellingen bekijken.
<i>Elementen kunnen schakelen.</i> <i>Verloop uitgangsspanning kunnen opnemen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Stabilisatie met zenerdiode 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Verloop van grafiek kunnen opnemen. Parameters kunnen afleiden. Instelling van een transistor kunnen meten. Instelpunt en belastingslijn kunnen tekenen. Opstelling kunnen uitvoeren en signalen kunnen aflezen. Versterking kunnen bepalen. Opstelling kunnen uitvoeren en schakeltoestanden kunnen bepalen.	B B B B B B	Transistoren <ul style="list-style-type: none"> • Opname van de transistorkarakteristiek • Instelling van transistoren • Transistor als versterker • Transistor als schakelaar 	Hor. coördinatie basis elektronica B4. Proefondervindelijk verloop tonen met curvetracer. Data types opzoeken in TORBASE. Vergelijken met theoretische berekeningen. Doel van alle onderdelen weten. Invloed van koppel- en ontkoppel-condensatoren aantonen. Invloed instelpunt aangeven. Praktische schakeling maken. Schakeltijd opzoeken in database.
<i>Opstelling uitvoeren en werking kunnen uitleggen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Bistabiele multivibrator 	
<i>Praktische schakeling kunnen uitvoeren.</i> <i>Werkpunt en versterking kunnen bepalen.</i>		FET Instelling	Hor. coördinatie basis elektronica B4. Data types opzoeken.
<i>Opstellingen kunnen realiseren.</i> <i>Werking kunnen nagaan.</i> <i>Parameters kunnen bepalen.</i> <i>Versterking kunnen bepalen.</i> <i>Met scoop signalen zichtbaar kunnen maken.</i>		OPAMP <ul style="list-style-type: none"> • Bepaling van de parameters • Werking inventerende versterker • Werking verschilversterker 	Hor. coördinatie basis elektronica B4. Data types opzoeken. Praktisch gebruik aangeven met praktische toepassing. Praktische toepassing aangeven.

6.1.5 A5 Basis Elektronica (TV 40 It)

Administratieve code: 007442

Algemene doelstelling van de eenheid

In het dagelijkse leven komen we in contact met allerlei continue veranderende signalen zoals het zonlicht, temperatuursveranderingen, stemvibraties en dergelijke. De analoge technologie kan deze continue signalen interpreteren en vertalen naar elektrische signalen, zodat ze begrijpbaar worden voor machines. Inzicht in de analoge elektronische componenten is dus een absolute must om machines en computers correct te laten functioneren.

Dit vak heeft in eerste instantie tot doel de cursisten vertrouwd te maken met de passieve en actieve elektronische componenten. Ze bestuderen de eigenschappen en basistoepassingen van de halfgeleidercomponenten, de diode en de transistor. Er wordt verwacht dat de cursist inzicht krijgt in enkele elementaire schakelingen met deze componenten.

- De cursist kan de verschillende weerstanden bespreken en hun karakteristieken opzoeken en gebruiken in toepassingen.
- De cursist kan weerstanden indelen volgens opgegeven criteria.
- De cursist weet hoe een spoel en een condensator is opgebouwd.
- De cursist kan schakelingen van spoelen en condensatoren analyseren.
- De cursist kan het verloop van stroom en spanning berekenen in kringen met spoel en/of condensator.
- De cursist kan de werking van de halfgeleiderdiode verklaren.
- De cursist kan de halfgeleiderdiode als component beschrijven.
- De cursist kan de karakteristieken van een diode opzoeken en gebruiken in toepassingen.
- De cursist kan de werking van een transistor verklaren.
- De cursist kent de kenmerken van bipolaire en unipolaire transistoren.
- De cursist begrijpt eenvoudige geïntegreerde schakelingen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Opbouw van een stof kunnen uitleggen. Een atoom kunnen voorstellen. Atoombinding kunnen verklaren en voorstellen. Kristalstructuur kunnen tekenen. Ontstaan vrije elektronen en gaten kunnen verklaren. Ontstaan van een elektrische stroom kunnen toelichten.	B B B B B	Atoomstructuur <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische eigenschappen van de deeltjes v/e atoom • Atoomverbindingen – energieniveaus • Begrippen valentie – ionisatie – vrij elektron • Onderscheid geleider – isolator – halfgeleider • Verplaatsing van vrije elektronen doorheen een stof 	Elementen in tabel van Mendeljev. Overheadslides gebruiken. Tekeningen van atomen maken. Onderscheid tussen geleider, isolator en halfgeleider aantonen. Geleidingsmechanisme verklaren aan de hand van tekening. Belang elektronenstructuur in elektronica toelichten.
Intrinsieke kristalstructuur kunnen tekenen. Gevolg van dopering kunnen toelichten. Opbouw van P- en N-materiaal kunnen verklaren. Ontstaan grenslaag kunnen uitleggen. Polarisation van PN-junctie kunnen verklaren.	B B B B B	Halfgeleiders <ul style="list-style-type: none"> • Soorten • Ontstaan P- en halfgeleidermateriaal • Soorten ladingsdragers • PN-junctie • Voorwaartse en inverse polarisation van PN-junctie 	4/4 binding en 3/5 binding voorstellen. Blokje P- en N-materiaal voorstellen. Verschil Ge en Si diffusiepotentiaal.
		Passieve lineaire componenten	
Wetten en formules kennen. Weerstandslinje en belastingslinje kunnen tekenen. Werkpunt van een belasting kunnen bepalen.	B B B	Weerstanden <ul style="list-style-type: none"> • Lineaire weerstanden <ul style="list-style-type: none"> – Gedrag – Technologie 	Hor. coördinatie elektriciteit/elektriciteitswetten. Toepassingen maken.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Weerstandswaarde kunnen bepalen. Kenmerken kennen. Uitvoeringen kunnen onderscheiden. Temperatuurscoëfficiënt kunnen definiëren. Waardeverloop kunnen tekenen in functie van de temperatuur. <i>Waarde bij temperatuur kunnen bepalen uit grafiek.</i> Praktische toepassingen kunnen uitleggen.	B B B B B B	<ul style="list-style-type: none"> • Niet lineaire weerstanden <ul style="list-style-type: none"> – Temperatuursafhankelijke weerstanden: NTC en PTC 	Hor. coördinatie elektriciteit/elektriciteitswetten. Toepassingen maken.
Waardeverloop kunnen tekenen. <i>Waarde bij bepaalde spanningswaarde kunnen afleiden uit grafiek.</i> Praktische toepassingen VDR aangeven.	B B	– Spanningsafhankelijke weerstanden: VDR	Hor. coördinatie elektriciteit/elektriciteitswetten. Toepassingen maken.
<i>Weerstandswaarde LDR uit grafiek kunnen aflezen.</i> <i>Invloed lichtsterkte op LDR kunnen verklaren.</i> <i>Praktische toepassingen kunnen uitleggen.</i>		– Lichtafhankelijke weerstanden: LDR	Hor. coördinatie elektriciteit/elektriciteitswetten. Toepassingen maken.
<i>Weerstandswaarde MDR kunnen bepalen uit grafiek.</i> <i>Praktisch gebruik weten.</i>		– Magneetafhankelijke weerstanden: MDR	Hor. coördinatie elektriciteit/elektriciteitswetten. Toepassingen maken.
Opbouw van een condensator kunnen beschrijven. Verschijnsel laden en ontladen van een condensator kunnen uitleggen en het verloop kunnen tekenen. Begrip capaciteit kunnen beschrijven. Verband tussen lading en capaciteit kunnen uitleggen. Begrip tijdsconstante kunnen definiëren. Waarde van een condensator kunnen bepalen. Kenmerkende waarden en hun belang weten.	B B B B B B B	<p>Condensatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bouw • Gedrag bij DC • Technologie van een condensator • Kenmerken van een condensator 	Opbouw tonen. Grafieken opnemen. Waarde tijdsconstante bepalen. Hor. coördinatie elektriciteit/labo. Waarde met kleurcode bepalen. Polarisatie bij elco's tonen. Kenmerken op condensator aflezen.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Bouw van een spoel kunnen omschrijven. Magnetische kenmerken van een spoel kunnen definiëren. Magnetisatiekromme van een spoel kunnen tekenen en uitleggen. Verschijnsel hysteresis kunnen onderbouwen. Begrip zelfinductiecoëfficiënt kunnen verklaren. Uitvoeringen spoelen kunnen onderscheiden. <i>Berekening over een spoel kunnen maken.</i> <i>Werking transformator kunnen uitleggen.</i>	B B B B B	Spoelen <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisch veld rondom een spoel • Kenmerken van het magnetisch veld • Gedrag van de ijzeren kern • Magnetische verliezen • Zelfinductie • Technologie van spoelen 	Demo bouw van een spoel. Toepassingen maken. Belang aantonen / verband frequentie aangeven. Soorten definiëren. Verschijnsel proefondervindelijk aantonen.
		Actieve elementen	
Stroomgeleiding door PN-junctie kunnen verklaren. Polarisatie van diode kunnen herkennen. Belang diffusiepotentiaal kunnen bepalen. Diodekarakteristiek kunnen tekenen. Kenmerkende waarden kunnen aanduiden op grafiek. Belastingslijn kunnen tekenen in grafiek. Werkpunt kunnen bepalen. Waarden kunnen aflezen. Diodeweerstand kunnen bepalen uit grafiek. Verschil statische en dynamische weerstand kennen. <i>Voeding kunnen dimensioneren.</i> <i>Werking kunnen verklaren.</i> Begrip stabilisatie kennen. Serieweerstand kunnen bepalen. Werking en grafiek kunnen verklaren.	B B B B B B B B B B B B B B	Diodes <ul style="list-style-type: none"> • Werking van een diode • Diodekarakteristiek • Bepaling van het werkpunt • Kenmerken van een diode • Doorslag van een gesperde diode • Temperatuursafhankelijkheid • Equivalent schema van een diode • Vermogen bij een diode • Technologie van diode • De diode als kringelement • De diode als gelijkrichter • Afvlakschakelingen • Spanningsvermenigvuldigers 	Diode met universeel meettoestel doormeten. Diffusiepotentiaal meten met diodetest. Anode en kathode onderscheiden. Hor. Coördinatie labo elektronica. Verschil Si/Ge aantonen. Slide ideale diodekarakteristiek. Transparant Si/Ge diodekarakteristieken. Toepassing maken. Praktische toepassing geven.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>Opbouw van junctietransistor kunnen beschrijven.</p> <p>Soorten en hun symbool kunnen onderscheiden.</p> <p>Polarisatie kunnen uitvoeren.</p> <p>Werking kunnen uitleggen.</p> <p>Karakteristieken kunnen tekenen.</p> <p>Belastingslijn en instelpunt kunnen bepalen.</p> <p>Parameters kunnen definiëren.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Transistoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werking transistor • Karakteristieken van een transistor 	<p>Datasheets en databoeken tonen.</p> <p>Kenmerken bepalen uit databoek.</p> <p>Soorten tonen.</p> <p>Praktische toepassingen bespreken.</p> <p>Toepassingen maken.</p> <p>Hor. coördinatie labo.</p> <p>Golfvormen tonen met scoop.</p> <p>Toepassing berekening C-waarde.</p> <p>Gebruik toelichten.</p> <p>Belang aangeven.</p> <p>Types tonen en data zoeken.</p>
<p>Opstellingen kunnen tekenen.</p> <p>Instelling kunnen berekenen.</p> <p>Noodzaak thermische stabilisatie kunnen aantonen.</p> <p>Opstellingen kunnen tekenen.</p> <p>Gedrag en gebruik van de schakelingen kunnen toelichten.</p> <p><i>Opstelling kunnen verklaren.</i></p> <p><i>Schakelkarakteristiek kunnen tekenen.</i></p> <p><i>Begrip schakeltijd kunnen definiëren.</i></p> <p>Data kunnen terugvinden.</p> <p><i>Behuizing en aansluiting kunnen realiseren.</i></p> <p><i>Afkoeling kunnen bepalen.</i></p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instelling van een transistor • Thermische stabilisatie van een transistor • Basisschakelingen van een transistor <ul style="list-style-type: none"> – GES – GBS – GES • Verschilversterker met discrete transistoren • De transistor als schakelaar • Technologie van transistoren 	<p>Toepassingen maken.</p> <p>Gevolg en belang aantonen.</p> <p>Mogelijkheden in schema's onderscheiden.</p> <p>Belang aanwijzen.</p> <p>Praktische toepassing aangeven. en met voorbeelden verklaren.</p> <p>Databoek gebruiken en gegevens overlopen.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>Opbouw en werking van een FET kunnen uitleggen.</p> <p>Grafieken kunnen tekenen.</p> <p>Soorten en hun symbool kunnen onderscheiden.</p> <p>Polarisatie kunnen uitleggen en berekenen.</p> <p><i>Eigenschappen kennen.</i></p> <p><i>Schema kunnen bespreken.</i></p> <p><i>Data kunnen opzoeken.</i></p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>FET's</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werking • Grafieken • Instelling • Technologie 	<p>Praktische aansluiting tonen.</p> <p>Soorten en hun symbool onderscheiden.</p> <p>Databoek gebruiken en types overlopen.</p>
		Geïntegreerde schakelingen	
<p><i>Opbouw van een OPAMP kunnen uitleggen.</i></p> <p>Symbol en eigenschappen weten.</p> <p>Begrip virtueel aardpunt kunnen definiëren.</p> <p>Aansluiting van een OPAMP kennen.</p> <p>Opstelling niet inventerende versterker tekenen en kunnen verklaren.</p> <p>Opstelling en werking van een verschilversterker kunnen verklaren.</p> <p><i>Productbeschrijving van IC's kunnen geven.</i></p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>OPAMPS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideale OPAMP • Niet inventerende versterker • Verschilversterker • Technologie 	<p>Overheadslides gebruiken.</p> <p>Databoek gebruiken.</p> <p>Aansluitingen opzoeken.</p> <p>Demo werking schakelingen.</p> <p>Horizontale coördinatie labo.</p>

7 Module: B COMPUTER (460 It)

7.1.1 Eenheid: B1 Computertechniek (TV 80 It)

Administratieve code: 007443

Algemene doelstelling van de eenheid

- In deze module wordt de basiskennis over de werking van computers verworven. De cursist kan de terminologie van de computertechniek functioneel gebruiken.
- De cursist begrijpt de samenhang van de hardware van een computer, zijn bussystemen, zijn besturingssysteem en zijn randapparatuur.
- De cursist begrijpt de werking van de diverse I/O interfaces en kan ze gebruiken.
- De cursist begrijpt de werking van computernetwerken en datacommunicatie.
- De cursist begrijpt de werking en opbouw van Internet en afgeleide netwerken.
- De cursist kan de klassieke testfuncties in de discipline van de computertechniek omschrijven.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De aanwezige hardware in een PC kunnen omschrijven.	B	PC-hardware <ul style="list-style-type: none"> • Geheugens • Centrale Verwerkingseenheid 	De verschillende onderdelen in een PC tonen.
De inwendig communicatie in de PC kunnen beschrijven.	B	Bussystemen <ul style="list-style-type: none"> • Lokale bus • Adresbus • Databus 	Door de verschillende bussystemen te tonen kan het onderscheid onmiddellijk gezien worden.
De verschillende bussystemen kunnen beschrijven	B	<ul style="list-style-type: none"> • Control bus • I/O-bussen • ISA-bus • EISA-bus • PCI-bus 	
De verschillende I/O-interfaces kunnen beschrijven.	B	I/O-interface <ul style="list-style-type: none"> • Parallele poort • Seriële poort • IDE • SCSI • USB • I/O-bussen (zie punt 2) • Advanced Graphics Port • PCI Express 	De verschillende interfaces laten zien.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De verschillende soorten randapparatuur en hun belangrijkste kenmerken kunnen beschrijven.	B	Randapparatuur	Zoals externe geheugens, toetsenbord, muis, bar code scanners, scanner, lichtpen, touchscreen, printer, beeldscherm
Kunnen uitleggen wat de taak van een besturingssysteem is en hoe het functioneert.	U	Besturingssysteem	Zoals: monoprogrammatie versus multiprogrammatie, time Sharing, CVE werkindeling, multiprogramming, concepten, programma's voor werkindeling, prestatiecriteria, First-Come, First Served, shortest job first, prioriteiten, Round-Robin, geheugenbeheer
<i>Het begrip datacommunicatie kunnen toelichten.</i>		Datacommunicatie	
<i>Netwerken en hun eigenschappen bespreken met hun eigenschappen.</i>		Netwerken	Het OSI Referentiemodel aanwenden om netwerken te bespreken. Token-ringen. Ethernet bespreken.
<i>Het intranet kunnen bespreken.</i>		Intranet <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen • Werking 	
<i>De werking van het intranet kunnen beschrijven.</i>		Internet <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen • Werking 	
<i>De taak van een server kunnen uitleggen.</i>		Servers <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen • Praktische wenken 	
<i>Het gebruik van scripting kunnen uitleggen.</i>		Scripting	

7.1.2 Eenheid: B2 Besturingssystemen 1 (TV 80 It)

Administratieve code: 007444

Algemene doelstelling van de eenheid

- De cursist leert in deze module het installeren en volledig configureren van een besturingssysteem van MicroSoft Windows op administratorniveau voor individuele gebruikers en groepen. In de module Besturingssystemen 2 zal deze leerstof worden uitgebreid naar een Unix-like operating system.
- De cursist heeft inzicht in de werking en structuur van harde schijven.
- De cursist kan harde schijven formatteren.
- De cursist kan op een harde schijf verschillende partities vormen.
- De cursist kan een besturingssysteem installeren en configureren.
- De cursist kan met behulp van dit besturingssysteem op administratorniveau groepen en individuele gebruikers opstellen en beheren.
- De cursist kan de nodige beveiligingen in het besturingssysteem activeren en voorzien.
- De cursist kan de documentatie van het besturingssysteem samenstellen.
- De cursist kan bestanden en randapparatuur ter beschikking stellen en de nodige rechten/permissions/machtigingen toekennen.
- De cursist kan het gebruik van pc-bronnen controleren.
- De cursist kan een tool gebruiken om een geschikte backup-procedure uit te voeren.
- De cursist kan een virusprotectie opzetten.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De verschillende manieren van aanmelden kunnen onderscheiden en kunnen toepassen.	B	Aanmelden	Aan de hand van begeleide sessies (met uitzondering van installaties en configuraties) worden de begrippen aangebracht. Daarna worden oefeningen over elk onderwerp gemaakt. Installaties en configuraties worden gedemonstreerd en door de cursisten ingeoefend.
De taakbalk kunnen gebruiken.	B	Taakbalk	
Programma's op verschillende manieren kunnen opstarten.	B	Een programma starten	
Menu's, werkbalken en statusbalk kunnen gebruiken.	B	Werken met menu's <ul style="list-style-type: none"> • Werkbalken • Statusbalk 	
Documenten kunnen opslaan, openen en sluiten.	B	Documenten opslaan, openen en sluiten	
Kunnen weergeven welke mogelijkheden er zijn om Windows te verlaten.	B	Windows verlaten	
Op 2 manieren kunnen switchen tussen programma's.	B	Werken met meerdere programma's tegelijkertijd	
De werkbalk "Snel starten" kunnen toepassen in oefeningen.	B	De werkbalk Snel starten	
Kunnen af- en aanmelden.	B	Af- en aanmelden	
Zelfstandig hulp kunnen opvragen over een willekeurig onderwerp.	B	Windows Help en ondersteuning	
Op een adequate manier help van een toepassing kunnen invoeren.	B	Help in een toepassing	
Landinstellingen van een computer kunnen aanpassen.	B	Landinstellingen	

Leerplandoelstellingen	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>			
De resolutie en de kleurdiepte van het beeldscherm kunnen wijzigen.	B	Beeldscherm	
De lay-out van het toetsenbord kunnen aanpassen.	B	Toetsenbord	
Eigenschappen van de taakbalk en het menu Start kunnen wijzigen.	B	Eigenschappen van de taakbalk en het menu Start	
Programma's kunnen installeren.	B	Een programma installeren	
Hardwareprofielen instellen en testen.	B	Hardwareprofielen	
Lettertypen installeren en de verschillende typen kunnen onderscheiden.	B	Lettertypen <ul style="list-style-type: none"> • Instellingen voor prestaties 	
Een gebruikersprofiel kunnen toepassen in oefeningen.	B	Gebruikersprofielen	
De opstart- en herstelinstellingen kunnen toepassen.	B	Opstart- en herstelinstellingen	
De werking van omgevingsvariabelen kunnen verklaren en wijzigen.	B	Omgevingsvariabelen	
De voorwaarden om energiebeheer te wijzigen kunnen aanhalen.	B	Energiebeheer	
Een taak op een gepland tijdstip kunnen uitvoeren.	B	Geplande taken	
De verschillende bestandsopties kunnen aanpassen.	B	Bestandsopties	
Bestandstypen kunnen registreren en wijzigen.	B	Registreren van bestandstypen	
Bestanden kunnen beheren.	B	Bestanden beheren	
De eigenschappen van een station kunnen verklaren.	B	Eigenschappen van een station	
Eigenschappen van een map of bestand kunnen wijzigen	B	Eigenschappen van een map of een bestand	
Delen van bestanden kunnen toepassen.	B	Delen van bestanden	
Schijven formatteren.	B	Formatteren	
Snelkoppelingen naar programma's en bestanden kunnen maken en er sneltoetsen aan kunnen toekennen	B	Snelkoppelingen en sneltoetsen	

Leerplandoelstellingen	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>			
Het menu start en de werkbalk Snel Starten kunnen aanpassen.	B	Het start-menu aanpassen <ul style="list-style-type: none"> • De werkbalk Snel starten • De map Opstarten 	
Bestanden kunnen zoeken.	B	Zoeken naar bestanden	
Met de prullenbak kunnen werken	B	De prullenbak	
Door middel van links en rechts slepen bestanden kopiëren, verplaatsen en verwijderen in de verkenner.	B	Bestandsbeheer: de Verkenner <ul style="list-style-type: none"> • Kopiëren • Verplaatsen • Verwijderen 	Door te slepen
De verschillende gebruikersaccounts kunnen benoemen.	B	Gebruikersbeheer <ul style="list-style-type: none"> • Gebruikersaccounts • Gebruikersprofielen • Gebruikers toevoegen en verwijderen • SID's, SAM en ACL's 	
Het verband tussen gebruikersprofielen en rechten kunnen aangeven.	B		
Gebruikers kunnen toevoegen en verwijderen.	B		
Het verband tussen SID's, SAM en ACL's kunnen aangeven.	B		
Machtigingen kunnen toekennen aan mappen en bestanden en deze kunnen toepassen in oefeningen.	B	Machtigingen van mappen en bestanden <ul style="list-style-type: none"> • Eenvoudig delen gebruiken • Lokaal beveiligingsbeleid 	
Aan de hand van oefeningen een lokaal beveiligingsbeleid kunnen toepassen.	B		
Printers kunnen installeren en verwijderen.	B	Printers en afdrukken <ul style="list-style-type: none"> • Een printer installeren, verwijderen • Afdrukbeheer 	Eigenschappen van een printer toelichten.
Afdruktaken kunnen beheren.	B		
OLE kunnen verklaren.	B	OLE <ul style="list-style-type: none"> • Linking • Embedding 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Onderhoud kunnen toepassen.	B	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> – Defragmentatie – Foutcontrole – Back-up maken en terugzetten – Automatisch systeemherstel • Updates installeren <ul style="list-style-type: none"> – Een programma met problemen afsluiten – Apparaatbeheer 	
Een Windows installatie kunnen toepassen.	B	Installatie Windows <ul style="list-style-type: none"> • Versies van Windows • Hardware-vereisten • Installatie zelf <ul style="list-style-type: none"> – Opstarten van de setupprocedure – Fasen – Productactivatie • Toevoegen en verwijderen van Windows-onderdelen • Automatische installatieprocedure 	Lege harde schijf en installatie-CD meebrengen.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Schijfbeheer kunnen toepassen.	B	Schijfbeheer	Onderdelen van schrijfbeheer: Standaardschijven en dynamische schijven Partitionering en formattering. Bestandssystemen. Comprimeren van bestanden en mappen. Codering. Schijfquota.
Met een bootmanager kunnen werken.	B	Bootmanagers	Bootmanager en harde schijf met Windows meebrengen. Manieren om meerdere besturingssystemen op te starten toelichten. Soorten bootmanagers toelichten. Installatie en configuratie van een bootmanager demonstreren.
Met imaging software kunnen werken.	B	Imaging software	Imaging software en harde schijf met Windows meebrengen. Voor- en nadelen. Installatie en werking.
De werking van virusscanners kunnen toelichten.	B	Virusscanners	Virusscanner meebrengen. Werking virussen toelichten. Bescherminingsmogelijkheden.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/ U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De werking van Windows kunnen toelichten.	B	Windows	Opstarten van Windows. De werking van het bestand boot.ini. Architectuur van Windows. Multitasking. Virtueel geheugen.
Installatie en onderhoud van stuurprogramma's kunnen uitvoeren.	B	Installatie en onderhoud van stuurprogramma's	Enkele uitbreidingskaarten meebrengen. Stuurprogramma's. Hulpbronnen. Installatie oude apparaten en plug and play apparaten. Digitale handtekening bij een stuurprogramma.
De basisprincipes van troubleshooting kunnen toelichten.	B	Troubleshooting	Systeemherstel. Hulpprogramma voor systeemconfiguratie. De herstelconsole.
De werking van het register kunnen toelichten.	B	Het register	Structuur, register-editor., een back-up maken, gegevens in het register bewerken., importeren / en exporteren.

7.1.3 Eenheid: B3 Besturingssystemen 2 (TV 80 It)

Administratieve code: 007445

Algemene doelstelling van de eenheid

- De cursist leert in deze module het installeren en volledig configureren van een Unix-like operating system op administratorniveau voor individuele gebruikers en groepen.
- De cursist heeft inzicht in de werking en de structuur van harde schijven.
- De cursist kan harde schijven formatteren.
- De cursist kan op een harde schijf verschillende partities vormen.
- De cursist kan een besturingssysteem installeren en configureren.
- De cursist kan met behulp van dit besturingssysteem op administratorniveau groepen en individuele gebruikers opstellen en beheren.
- De cursist kan de nodige beveiligingen in het besturingssysteem activeren en voorzien.
- De cursist kan de documentatie van het besturingssysteem samenstellen.
- De cursist kan bestanden en randapparatuur ter beschikking stellen en de nodige rechten/permissions/machtigingen toekennen.
- De cursist kan het gebruik van pc-bronnen controleren.
- De cursist kan een tool gebruiken om een geschikte backup-procedure uit te voeren.
- De cursist kan een virusprotectie opzetten.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Linux kunnen plaatsen in het geheel van besturingssystemen.	B	Kennismaking Linux	Aanleren interface aan computer en na ieder hoofdstuk oefeningen. Geschiedenis. Het GNU copyleft. Distributies. Verkrijgen Linux. Partitionering. Voorbereiding ter installatie van Linux. Computer met internetverbinding.
Een Linux installatie kunnen uitvoeren.	B	Installatie van Linux	Lege DVD meebrengen en computer met internetverbinding. Lege harde schijf meebrengen om Linux op te installeren. Download CD of DVD. Hardware. Installatiemethodes. CD/DVD installatie.
De basiscommando's kunnen gebruiken. Bestanden kunnen zoeken. Bestanden kunnen bekijken, maken, kopiëren, wissen, zoeken, hernoemen en combineren. Directory's kunnen maken, verwijderen en hernoemen.	B B B B	Basiscommando's <ul style="list-style-type: none"> • Opstarten, inloggen en afsluiten • Hulp opvragen • Navigeren • Pagere • Harde en symbolische links 	Alle cursisten dienen voor deze les een computer met Linux ter beschikking te hebben.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
I/O-redirectie kunnen gebruiken. De werking van pipes kunnen verklaren en gebruiken. Processen op de achtergrond kunnen opstarten en naar de voorgrond kunnen brengen.	B B B	Processen en de Shell <ul style="list-style-type: none"> • I/O-redirectie • Pipes Achtergrondprocessen	
Tekst kunnen kopiëren, verplaatsen, verwijderen en opslaan in een niet-grafische en grafische editor.	B	Tekstverwerkers en –editors	
De basishandelingen van systeembeheer kunnen toepassen.	B	Systeembeheer <ul style="list-style-type: none"> • Opdracht su. • Schijfruimte, bestandsgebruik, geheugen, systeem. • Gebruikerstoegang beheren 	
Kunnen omgaan met bestanden en bestandssystemen.	B	Omgaan met bestanden en het bestandssysteem	Organisatie Linux. “Mounten” en “umounten.” Beheren van bestandseigendom en permissies. Beheren van Software (installeren en verwijderen).
Instellingen van de omgevingsvariabelen kunnen wijzigen.	B	Instellingen	Weergave omgevingsvariabelen. Veranderen van omgevingsvariabele. Creëren “aliases”.
Kunnen uitleggen wat er gebeurt als je een computer boot en afsluit. Het belang en werking van init kunnen uitleggen.	B B	Runlevels en daemons Boot en shutdown Init	
De werking van een bootmanager kunnen uitleggen.	B	Bootmanager	GRUB of een andere bootmanager installeren.

Leerplandoelstellingen	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>			
<i>Eenmalige en repeterende taken kunnen instellen en configureren.</i>		Taken automatiseren	

7.1.4 Eenheid: B4 Datacom. & netwerken (TV 60 It)

Administratieve code: 007446

Algemene doelstelling van de eenheid

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

- De cursist kent de termen en afkortingen in gebruik bij communicatiesystemen.
- De cursist kent de basiselementen van datatransmissie.
- De cursist kan de parameters capaciteit, snelheid en de beperkingen van een communicatiekanaal situeren.
- De cursist kan de principes van modulatie en de bijhorende normen benoemen en beschrijven.
- De cursist kan de multiplexeringstechnieken om een communicatiekanaal optimaal te gebruiken benoemen en beschrijven.
- De cursist 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.
- De cursist 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.
- De cursist kan de voordelen en noodzakelijkheden van het gebruik van lagenmodellen in datacommunicatie opnoemen en kan o.m. het klassieke OSI-model beschrijven.
- De cursist kan de structuur en de evolutie en de toepassingen van het internet schetsen.
- De cursist kent het verschil tussen fysische en logische adressering en kan IP-adressen catalogeren en aanpassen (sub- en supernetten).
- De cursist kan de verschillende functionaliteiten tussen een server en werkstations weergeven.
- De cursist kan de verschillende aspecten van netwerkbeveiliging onderscheiden.
- De cursist onderkent de voordelen en mogelijkheden van internet, extranet en internet.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De voor- en nadelen van het gebruik van transmissiemedia kunnen aangeven.	B	Transmissiemedia <ul style="list-style-type: none"> • Koperen kabels • Glasvezelkabel • Andere transmissiemedia 	Verschillende kabels meebrengen.
Communicatie over korte afstand kunnen toelichten.	B	Communicatie over korte afstanden <ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone en synchrone communicatie • Standaarden voor communicatie • Baud-rate, framing-fouten • Full-duplex, half-duplex en simplex. • Full-duplex asynchrone communicatie • Verband bandbreedte en bittransmissie. 	RS 232 op PC uitleggen.
Met eigen woorden kunnen uitleggen op welke manieren communicatie over lange afstand verloopt.	B	Signalen over lange afstanden versturen <ul style="list-style-type: none"> • Modem • Gehuurde seriële datacircuits • Optische modems, radiomodems en inbelmodems • Draaggolffrequenties en multiplexing • TDM en FDM 	
Byte-stuffing met eigen woorden kunnen uitleggen. De oorzaken van transmissiefouten kunnen verklaren. Verschillende systemen van foutopsporing kunnen verklaren.	B B B	Byte-stuffing <ul style="list-style-type: none"> • Transmissiefouten • Foutopsporing 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De voor- en nadelen van LAN-technologie kunnen aangeven.	B	LAN-technologieën <ul style="list-style-type: none"> • Point-to-point communicatie • Gedeelde communicatiekanalen • Referentielokaliteit • LAN-topologieën 	
Hardware-adressering kunnen toelichten.	B	Hardware-adressering en de identificatie van frametypen <ul style="list-style-type: none"> • LAN-hardware adressen. • De vorm van een fysiek adres • Broadcasting en een broadcast-adres • De inhoud van een pakket identificeren • Frame-headers en het frameformaat • Netwerkmonitor. LAN-hardware adressen. • De vorm van een fysiek adres • Broadcasting en een broadcast-adres • De inhoud van een pakket identificeren • Frame-headers en het frameformaat • Netwerkmonitor 	Een ontvanger specificeren.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
LAN - technologie kunnen toelichten.	B	LAN-technologie. <ul style="list-style-type: none"> • Snelheden van LAN's en computers • Netwerk-interface-hardware • De verbinding tussen een NIC en een netwerk • De topologieparadox • Netwerkkarten en bekabelingsschema's • Uitbreidingen van LAN's • Afstandsbeperking en LAN-ontwerpen • Glasvezeluitbreidingen • Repeaters, bridges • Het filteren van frames • Switching 	
WAN-technologie kunnen toelichten.	B	WAN-technologie	Indeling volgens omvang. Werking WAN's. Next-hop forwarding. Routing in een WAN.
Het verschil tussen een verbindingsgericht en verbindingsloos protocol kunnen uitleggen. De begrippen vertraging en trougput kunnen uitleggen. Het verband tussen trougput en vertraging kunnen aantonen.	B B B	Eigendom van netwerken, dienstenparadigma en prestatie	Het dienstenparadigma. Kenmerken van netwerkprestatie.
Kunnen uitleggen waarom er protocollen en lagen gebruikt worden.	B	Protocollen en lagen	Protocol-suites tonen op PC. De zeven lagen. Meervoudige, geneste headers.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De reden van bestaan van internetworken kunnen uitleggen.	B	Internetworken	De motivatie voor internetworken. Het concept van universele dienst. Internet-architectuur. Protocollen voor internetworken. Het belang van internetworken en TCP/IP. Lagenmodellen en TCP/IP-protocollen. Host-computers, routers en protocollagen.
De hiërarchie en klasse-indeling van IP-adressen kunnen toepassen in oefeningen.	B	Internet Protocol. <ul style="list-style-type: none"> • Het IP-adresseringssysteem • Verdeling van de adresruimte • Speciale IP-adressen • Overzicht van speciale IP-adressen 	
De noodzaak van adresprotocol kunnen uitleggen.	B	Binding van protocol-adressen <ul style="list-style-type: none"> • Adresresolutie • Technieken voor adresresolutie • Address Resolution Protocol (ARP) 	
Kunnen uitleggen hoe IP-datagrammen worden doorgestuurd.	B	IP-datagrammen. <ul style="list-style-type: none"> • Een IP-datagram doorsturen • IP-adressen en routingstabelingen • Het header-formaat van een IP-datagram 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De noodzaak van inkapseling voor gegevenstransport kunnen uitleggen. Fragmentatie en defragmentatie kunnen uitleggen.	B B	IP-inkapseling, fragmentatie en defragmentatie <ul style="list-style-type: none"> • Inkapseling • MTU, datagramgrootte en inkapseling • Defragmentatie 	
De reden van TCP kunnen uitleggen.	B	TCP <ul style="list-style-type: none"> • De behoefte aan betrouwbaar transport • Typische problemen van TCP 	
Het verschil tussen TCP en UDP met eigen woorden kunnen uitleggen.	B	UDP	
De basisprincipes van beveiliging kunnen toelichten.	B	Beveiliging <ul style="list-style-type: none"> • Conventionele versleuteling • Cryptografische systemen met openbare sleutels • Efficiënte versleuteling en ontsleuteling • Digitale handtekeningen 	

7.1.5 eenheid: B5 Netwerkbesturingssystemen 1 (TV 80 It)

Administratieve code: 007447

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module verwerft de cursist inzicht in de hardware van netwerken en in datacommunicatie in netwerken via de studie van een netwerkbesturingssysteem onder Windows.

- De cursist kan de verschillende soorten netwerken naar functionaliteit situeren (peer-to-peernetwerken, client/servernetwerken, gemengde netwerken, ...).
- De cursist kan de kenmerken van een fileserver, print-server, applicatieserver, communicatieserver, ... aangeven.
- De cursist kan de voornaamste aspecten van beveiliging in een lokaal netwerk beschrijven.
- De cursist kan de documentatie van een lokaal netwerk samenstellen.
- De cursist verwerft inzicht in de werking en de toepassing van het TCP/IP –protocol.
- De cursist kan een netwerkbesturingssysteem installeren en configureren (inclusief de meest toegepaste client(s)).
- De cursist kan gebruikersaccounts en gebruikersgroepen opstellen en beheren.
- De cursist kan netwerkbronnen (bestanden en printers) ter beschikking stellen en de nodige rechten/permissions/machtigingen toekennen en het gebruik van netwerkbronnen controleren.
- De cursist kan het netwerkbesturingssysteem laten functioneren met het TCP/IP-protocol (configureren van TCP/IP-protocol op clients en server(s); IP-adressen beheren: configuratie en gebruik van DHCP-servers; naamresolutie toepassen: configuratie en gebruik van naamsservers).
- De cursist kan zich aanmelden en diverse technieken toepassen om in contact te komen met de ter beschikking gestelde netwerkbronnen.
- De cursist kan een tool gebruiken om een geschikte backup-procedure uit te voeren.
- De cursist kan een virusprotectie op client-niveau opzetten.
- De cursist kan logboeken instellen en gebruiken voor controle van netwerkgebeurtenissen.
- De cursist kan een tool gebruiken om het netwerkverkeer te controleren (netwerkmonitor), om besturings- en toepassingssoftware en virussoftware op client en server te installeren en te distribueren.
- De cursist kan de soorten fouttolerante schrijfsystemen beschrijven.
- De cursist kan de soorten noodvoedingen onderscheiden en toepassen.
- De cursist kan de voordelen (en nadelen) van twee of meer besturingssystemen t.o.v. elkaar onderscheiden en de voordelen van elk besturingssysteem gericht gebruiken in een toepassing.
- De cursist kan verschillende besturingssystemen in een communicatiesysteem laten samenwerken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Begrippen en principes van LAN/WAN kunnen verklaren.	B	Begrippen en principes van LAN/WAN	Installaties en configuraties worden eerst gedemonstreerd waarna deze door de cursisten worden ingeoeffend aan de computers. Behandel o.a. geschiedenis, topologie, referentiemodel, Baseband/broadband, IEEE 802, koppeling van netwerken, datagram en virtueel circuit, ethernet, token-ring High-speed netwerktechnologie, netwerksoftware en operating systems, internet en intranet.
Hardware voor een LAN-netwerk kunnen samenstellen.	B	Hardware voor LAN's	Een netwerktype selecteren. Een draadloos netwerk gebruiken. Een HomePNA-netwerk gebruiken. Een Ethernet-netwerk gebruiken. Een netwerkadapter installeren. Een directe verbinding gebruiken. Internetbeveiliging.
Een internetverbinding voor ADSL, kabel en inbelverbinding kunnen instellen.	B	Verbinding maken met internet	Een internetaccount instellen. Een bestaande internetaccount overzetten.
Een thuisnetwerk kunnen configureren.	B	Een thuisnetwerk	Uw Windows computer configureren voor thuisnetwerken. Een Windows-computer aan uw thuisnetwerk toevoegen.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een peer-to-peer netwerk kunnen beveiligen.	B	Een peer-to-peer netwerk beveiligen	Firewalls bespreken. Virusscanner bespreken. Beveiligingszones. Cookies.
Gegevens in een netwerk kunnen delen.	B	Gegevens in een netwerk delen	Een bestand en map delen. Toegang tot een gedeelde map en bestand in het netwerk. Snelkoppelingen naar mappen. Netwerkverbindingen.
Een printer en randapparatuur kunnen delen.	B	Printers en randapparatuur delen	Een printer delen. Extra stuurprogramma's installeren. Met een gedeelde printer afdrukken. Een verwisselbaar station delen.
Een server versie kunnen kiezen.	B	Kennismaking server	De verschillende edities. Compatibiliteit.
Een installatie van een server kunnen uitvoeren.	B	Installatie van de Server	Hardwarevereisten. De compatibiliteit controleren. De serverlicentie. Bijwerken of schone installatie. Installatie uitvoeren.
Een server kunnen beheren.	B	Beheer van een server	Automatische updates. Hard- en software. Taken plannen. Hardwareprofielen. MMC.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een server kunnen configureren.	B	Een server configureren	Het netwerkmodel. Serverrollen. Netwerkservices.
Vaste schijven en volumes kunnen beheren.	B	Vaste schijven en volumes	Partities op standaardschijven. Converteren schijven. Volume op dynamische schijven. RAID. Reservekopieën.

7.1.6 Eenheid: B6 Netwerkbesturingssystemen 2 (TV 80 It)

Administratieve code: 007448

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module verwerft de cursist inzicht in de hardware van netwerken en in datacommunicatie in netwerken via de studie van een netwerkbesturingssysteem, bij voorkeur anders dan of uitbreiding op Windows.

Tevens krijgt de cursist inzicht in het toepassen en het laten samenwerken van verschillende netwerkbesturingssystemen.

- De cursist kan de verschillende soorten netwerken naar functionaliteit situeren (peer-to-peernetwerken, client/servernetwerken, gemengde netwerken, ...).
- De cursist kan de kenmerken van een fileserver, print-server, applicatieserver, communicatieserver, ... aangeven.
- De cursist kan de voornaamste aspecten van beveiliging in een lokaal netwerk beschrijven.
- De cursist kan de documentatie van een lokaal netwerk samenstellen.
- De cursist verwerft inzicht in de werking en de toepassing van het TCP/IP –protocol.
- De cursist kan een netwerkbesturingssysteem installeren en configureren (inclusief de meest toegepaste client(s)).
- De cursist kan gebruikersaccounts en gebruikersgroepen opstellen en beheren.
- De cursist kan netwerkbronnen (bestanden en printers) ter beschikking stellen en de nodige rechten/permisies/machtigingen toekennen en het gebruik van netwerkbronnen controleren.
- De cursist kan het netwerkbesturingssysteem laten functioneren met het TCP/IP-protocol (configureren van TCP/IP-protocol op clients en server(s); IP-adressen beheren: configuratie en gebruik van DHCP-servers; naamresolutie toepassen: configuratie en gebruik van naamsservers).
- De cursist kan zich aanmelden en diverse technieken toepassen om in contact te komen met de ter beschikking gestelde netwerkbronnen.
- De cursist kan een tool gebruiken om een geschikte backup-procedure uit te voeren.
- De cursist kan een virusprotectie op client-niveau opzetten.
- De cursist kan logboeken instellen en gebruiken voor controle van netwerkgebeurtenissen.
- De cursist kan een tool gebruiken om het netwerkverkeer te controleren (netwerkmonitor), om besturings- en toepassingssoftware en virussoftware op client en server te installeren en te distribueren.
- De cursist kan de soorten fouttolerante schrijfsystemen beschrijven.
- De cursist kan de soorten noodvoedingen onderscheiden en toepassen.
- De cursist kan de voordelen (en nadelen) van twee of meer besturingssystemen t.o.v. elkaar onderscheiden en de voordelen van elk besturingssysteem gericht gebruiken in een toepassing.

- De cursist kan verschillende besturingssystemen in een communicatiesysteem laten samenwerken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Met netwerkprotocollen werken.	B	Netwerkprotocollen <ul style="list-style-type: none"> • Het OSI-model • Protocollen installeren • TCP/IP • IP-configuraties 	Aangezien de complexiteit van de leerstof zal, afhankelijk van de groep, gekozen worden welk besturingssysteem gebruikt gaat worden. Eventueel kan gekozen worden voor Windows. Installaties en configuraties worden eerst gedemonstreerd waarna deze door de cursisten worden ingeoeffend aan de computers.
Clientcomputers kunnen beheren.	B	Clientcomputers beheren	Clientcomputers in het netwerk opnemen. Netwerkprotocollen van clientcomputers configureren.
De zin en werking van groepsbeleid kunnen uitleggen.	B	Groepsbeleid inschakelen en bewerken <ul style="list-style-type: none"> • Beleidsovererving. • Overerving blokkeren • Groepsbeleid forceren • Gebruikersprofielen 	
Zelfstandig een bestandserver kunnen configureren.	B	Een bestandserver configureren <ul style="list-style-type: none"> • Schijfquota van een bestandserver • Verborgene shares creëren • Beheersshares • De bestandserver beheren 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Sharerechten kunnen toekennen op gebruikers- en groepsniveau.	B	Sharerechten toekennen <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsrechten • Overerving • Eigenaar worden • Bestandsencryptie gebruiken 	
Via een netwerk kunnen afdrukken.	B	Een lokale printer installeren <ul style="list-style-type: none"> • Netwerkprinters installeren • Printers zoeken op het netwerk • Eigenschappen van printers configureren • Machtigingen • De toegang tot printers registreren • Beheer 	
DNS kunnen verklaren en toepassen.	B	DNS <ul style="list-style-type: none"> • Werking • Installeren • DNS Server configureren • Een forward lookup zone maken • Zones repliceren • Een reverse lookup zone maken • Een alleen-cachenserver configureren • DNS-gebeurtenissen loggen 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
DHCP kunnen verklaren en toepassen.	B	DHCP <ul style="list-style-type: none"> • Werking • Installatie • De service DHCP configureren met een bereik • Reserveringen • Een bereik inschakelen 	
Een webserver kunnen implementeren.	B	Webserver <ul style="list-style-type: none"> • Werking • Installeren • Configureren van de webomgeving • Inhoud toevoegen • Beheer 	

8 Module: C PROGRAMMEREN (340 It)

8.1.1 Eenheid: C1 Programmeren 1 (TV 120 It)

Administratieve code: 007449

Algemene doelstelling van de eenheid

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

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 object georiënteerd programmeren aan bod.

- De cursist kan modellen voor goed programmeren beschrijven.
- De cursist kan de levenscyclus van een project beschrijven.
- De cursist kan het verschil tussen gestructureerd en object georiënteerd programmeren aantonen.
- De cursist kan bij eenvoudige problemen de datastructuur en controlestructuur analyseren en met schematechnieken vastleggen.
- De cursist kan de belangrijkste algemene concepten in verband met programmeren toepassen.
- De cursist kan de basiselementen en –structuren van één of twee programmeertalen beschrijven.
- De cursist kan de basiselementen en structuren van één of twee programmeertalen in eenvoudige applicaties toepassen.
- De cursist kan bij het analyseren en bij het ontwikkelen van programma's een vooraf vastgelegde methodologie volgen.
- De cursist kan de vereiste integriteit in acht nemen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Uitgaande van de apparatuur van een computer een programma kunnen plaatsen. Een overzicht hoe de programmeertalen zijn ontstaan kunnen geven. Een verklaring van het begrip "algoritme" kunnen geven.	B B B	Modellen voor goed programmeren Overzicht programmeertalen Begrip "algoritme"	Aan de hand van transparanten en bordschema's een onderwijsleergesprek voeren.
Een probleem kunnen analyseren en uitgaande van de conclusie van deze analyse een Nassi-Shneidermann-diagramma kunnen opstellen op papier. Een Nassi-Shneidermann-diagramma kunnen opstellen en op PC hun conclusie evalueren.	B B	De levenscyclus van een project De datastructuur en de controlestructuur van een programma	Aan de hand van transparanten en bordschema's een onderwijsleergesprek voeren.
Een beeld van een programmeertaal kunnen vormen en kunnen kaderen in een groter geheel. Een onderscheid van de soorten programmeertalen kunnen maken, de karakteristieken kunnen herkennen en opsommen. Wat de abstractie van een programmeertaal is, kunnen verklaren. Een overzicht van de soorten paradigma's die er bestaan, kunnen geven. Een verklaring van de verschillende paradigma's kunnen herkennen. De werking van een programmeertaal kunnen uitleggen. Wat men verstaat onder compilatie en interpretatie kunnen uitleggen. Wat de syntaxis en semantiek van een programmeertaal is, kunnen verklaren. Het doel van functioneel programmeren en referentiële transparantie kunnen verwoorden.	B B B B B B B B	Gestructureerd en object georiënteerd programmeren + modelbeschrijving Algemene concepten van programmeren Paradigma's Compilatie en interpretatie Syntaxis en semantiek Functioneel programmeren Referentiële transparantie	Aan de hand van bordschema's een onderwijsleergesprek voeren. Ook via eigen cursus wordt deze theorie aangebracht.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
In een specifieke programmeertaal de programmeeromgeving kunnen toepassen en praktisch gebruiken.	B	Basiselementen en basisstructuren van één of twee programmeertalen	Aan de hand van een projectie en klassikale begeleiding een specifieke taal aanbrengen.
In een specifieke programmeertaal een gebruikersinterface kunnen aanmaken en aanpassen.	B	Het ontwerpen van een programma in één of twee programmeertalen, uitgaande van een opdracht	Ook via bordschema's wordt een programma klassikaal geëvalueerd.
In een specifieke programmeertaal een programma kunnen opbouwen en opslaan.	B	Aanmaken van een uitvoerbaar bestand	De cursist gebruikt om zich deze doelstellingen eigen te maken een PC met een specifieke programmeertaal.
In een specifieke programmeertaal een uitvoerbaar bestand kunnen aanmaken.	B	Aanspreken van een database	
In een specifieke programmeertaal een database kunnen aanspreken.	B	Gebruikersinterface maken	
In een specifieke programmeertaal binnen een gebruikersinterface menu's kunnen aanmaken en aanpassen.	B	Gebruik van variabelen	
In een specifieke programmeertaal zich een beeld kunnen vormen van de gebruikte variabelen.	B	Beslissingsstructuren	
De verschillende soorten correct kunnen gebruiken in een op te bouwen of aan te passen programma.	B		
In een specifieke programmeertaal de verschillende beslissingsstructuren kunnen gebruiken en verklaren wanneer welk type te gebruiken.	B		

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<p>In een specifieke programmeertaal de verschillende operatoren kunnen opsommen en gebruiken.</p> <p>In een specifieke programmeertaal lussen en timers kunnen toepassen.</p> <p>In een specifieke programmeertaal kunnen werken met formulieren, printers en foutafhandelingsprocedures.</p> <p>In een specifieke programmeertaal afbeeldingen en speciale effecten kunnen toevoegen aan een programma.</p> <p>In een specifieke programmeertaal kunnen werken met de beschikbare standaardfuncties van die taal.</p> <p>In een specifieke programmeertaal modules en procedures kunnen toepassen binnen een programma.</p> <p>In een specifieke programmeertaal kunnen werken met collections en array's.</p> <p>In een specifieke programmeertaal aan tekstbehandeling kunnen doen en dit eveneens in een programma integreren.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Operatoren binnen programmeertalen</p> <p>Lussen en timers</p> <p>Formulieren, printers en foutafhandelingsprocedures</p> <p>Werken met afbeeldingen en speciale effecten</p> <p>Standaardfuncties</p> <p>Modules en procedures</p> <p>Collections en array's</p> <p>Tekstbehandeling</p>	
<p><i>De cursist moet in een specifieke programmeertaal het beheer van een Access-database kunnen gebruiken/toepassen.</i></p> <p><i>De cursist moet in een specifieke programmeertaal een koppeling kunnen maken met het Microsoft Office pakket.</i></p>		<p>Beheer van een Access-database</p> <p>Koppeling aan Microsoft Office</p>	

8.1.2 Eenheid: C2 Software-ontwikkeling (TV 120 It)

Administratieve code: 007450

Algemene doelstelling van de eenheid

In de module 'Software-ontwikkeling' 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 object georiënteerd programmeren aan bod.

- De cursist kan analysetechnieken toepassen.
- De cursist kan de methodologie in analyse en ontwerp toepassen op complexere situaties.
- De cursist kan standaardalgoritmen voor ondermeer sorteren en zoeken, opbouwen en toepassen.
- De cursist kan de elementen en structuren van een programmeertaal grondig omschrijven.
- De cursist kan de elementen en structuren van een programmeertaal in complexere applicaties toepassen.
- De cursist kan de volledige levenscyclus van een eenvoudig project volgens een gepaste methodologie zelfstandig doorlopen.
- De cursist kan de datastructuren en controlestructuren ontwerpen en tot een volwaardig programma implementeren.
- De cursist kan de technieken gebruiken om met bestanden te werken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Een beeld van een programmeertaal kunnen vormen.</p> <p>Een overzicht over de bestaande programmeertalen en het niveau in welke ze abstraheren kunnen maken.</p> <p>Een overzicht van de levenscyclus van een softwareproject kunnen maken.</p> <p>De verschillende stappen in het genereren van een software product kunnen onderscheiden.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Inleiding tot programmeren</p>	<p>Functioneel en objectgeoriënteerd programmeren.</p> <p>Overzicht van programmeertalen.</p> <p>Abstractie van programmeertalen tov hardware platform.</p> <p>Syntax en semantiek van een programmeertaal.</p> <p>Analyse van een eenvoudig programma, van specificatie en design tot implementatie.</p> <p>Executables, DLL's en statische bibliotheken.</p> <p>Precompiler, compiler, assembler, linker & debugger.</p>
<p>In een specifieke programmeertaal de programmeeromgeving kunnen toepassen en praktisch gebruiken.</p> <p>In een specifieke programmeertaal een uitvoerbestand kunnen maken.</p> <p>Een beeld van het gebruik van variabelen kunnen vormen en deze correct kunnen gebruiken in de opbouw van een programma.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Basiselementen van een programmeertaal</p>	<p>De "main" functie.</p> <p>Types, operatoren en expressies.</p> <p>Invoer en uitvoer.</p>
<p>Een bepaalde problematiek kunnen opsplitsen in delen (functionele decompositie) en hiervoor functies definiëren met de juiste parameterset.</p> <p>Het begrip pointer kunnen verklaren.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Structuur van een programma</p>	<p>Functionele decompositie.</p> <p>Functie syntax.</p> <p>Formele en actuele parameters.</p> <p>Call by value.</p> <p>Definitie en gebruik van pointers.</p> <p>Functies uit de standaardbibliotheken.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
In een programma beslissings- en lusstructuren (besturingsstroom) kunnen aanwenden.	B	Besturingsstroom	if statements. switch ...case statements. do ...while statements. while (...) statements. for (...) statements.
Vanuit een specificatie een modulaire decompositie afleiden en de interface- specificatie kunnen opstellen.	B	Programmeren op grote schaal	Modulaire decompositie. Definitie van interfaces. Gebruik van header files. Scope van variabelen.
De mogelijkheden van de pre-compiler kennen.	B	De Preprocessor	In bijzonder kan conditionele compilatie aangewend worden voor het debuggen van programma's Macrodefinities. Conditionele compilatie. Pragma's.
Datatypes in programma's kunnen aanwenden, om alzo de efficiëntie en de abstractie te verhogen.	B	Speciale datatypes	Enums. Typedefs. Arrays. Karakterstrings. Structuurdefinities. Gelinkte lijsten.
Files in een programma kunnen manipuleren.	B	Files IO	Openen, lezen,schrijven en sluiten van binaire en tekstbestanden.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Het verschil tussen statisch en dynamisch gealloceerd geheugen kunnen verklaren. Diverse strategieën om efficiënt memory leaks op te sporen kunnen toepassen.	B B	Memory management	Malloc. Calloc. Free. Memory leak definitie. Memory debugging technieken.
<i>De cursist kan een TCP / UDP client/server ontwikkelen met behulp van socket programming.</i> <i>De cursist verwerft inzicht in het verschil tussen TCP en UDP (connection-oriented versus connection-less communication).</i>		Socket programming	Windows netwerk architectuur. Introductie tot sockets. TCP socket programming (client en server). UDP socket programming (client en server).

8.1.3 Eenheid: C3 Databanken (TV 60 It)

Administratieve code: 007451

Algemene doelstelling van de eenheid

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

- De cursist kan de verschillende soorten databanken inzonderheid de relationele situeren.
- De cursist kan de relevante data van een probleem definiëren.
- De cursist kan de recente ontwerptechnieken voor databanken beheersen en in de praktijk hanteren.
- De cursist kan de normalisatieregels en de normalisatie in de praktijk hanteren.
- De cursist kan door het aanmaken van indexen de performantie praktisch verhogen.
- De cursist kan data importeren en exporteren.
- De cursist kan relevante data uit een databank via een geconditioneerde zoekfunctie selecteren.
- De cursist kan rapporten met relevante gegevens vanuit een databank automatisch genereren.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De werking van een RDBMS kunnen verklaren.	B	Relatieveel databasemanagementsysteem	Definitie van het begrip RDBMS. Onderdelen van een RDBMS. Taken van een RDBMS. Het relationele model.
SQLbegrijpen en de onderdelen kennen. Databanken en tabellen kunnen definiëren in SQL. Complexe queries kunnen opstellen in SQL. Gegevens kunnen invoeren, wijzigen en verwijderen in SQL.	B B B B	SQL	SQL standaard. Creatie van een database. Opzetten, definiëren en verwijderen van tabellen: CREATE, DROP TABLE. Opvragen van gegevens: SELECT. Joins en outer joins. Groeperen van data : GROUP BY. Sorteren van data: SORT BY. Subqueries. Toevoegen met INSERT INTO. Wijzigen met UPDATE. Verwijderen met DELETE. Gebruik van operatoren en functies in queries. NULL waarde problematiek.
De relevante data van een probleem kunnen definiëren en hieruit het database ontwerp kunnen distilleren. Integriteitregels kunnen definiëren in SQL. Wijzigingen in de structuur via SQL kunnen aanbrengen.	B B B	Databaseontwerp	Teken van Entity-Relationship diagrams (ERD). Tabellen wijzigen met ALTER TABLE. Gebruik van primary keys. Gebruik van foreign keys.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Database transacties kunnen toepassen.	B	Database transacties	Definitie van het begrip transactie. Opzetten van transacties met START_TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK en SAVEPOINTS.
Triggers en stored procedures ter bevordering van de database integriteit kunnen ontwikkelen.	B	Triggers en stored procedures	Definitie van het begrip TRIGGER en PROCEDURE. Het ontwerpen van triggers en stored procedures.
Een database naar performantie kunnen optimaliseren.	B	Database optimalisatie	Definitie en functie van een index. Aanmaken van een index met CREATE INDEX.
Toegang tot een database vanuit een programmeeromgeving kunnen verkrijgen.	B	Gebruik van databases in een programmeeromgeving	Toegang tot een database vanuit een programma (C / VB of PHP).
De problematiek van het deployen van databases op grote schaal inzien.	B	Database beveiliging & replicatie	Opzetten van een replica van een bestaande database. Definiëren van rollen en bijhorende veiligheidsregels. GRANT / REVOKE syntax. Aanmaken en verwijderen van gebruikers en rollen.

8.1.4 Eenheid: C4 Datapresentatie (TV 40 It)

Administratieve code: 007452

Algemene doelstelling van de eenheid

Nadruk ligt op het programmeren van een website aan server zijde.

- De cursist moet in staat zijn een basis applicatie aan te maken over het web met gebruik van een database.
- De cursist een database Object model omzetten naar een Relationeel database model, waarna gegevens ondervraagd of uitgewisseld worden via het net.
- Typische voorbeelden zijn: een gastenboek, toegangsbeveiliging van webpagina's, een elementaire e-commerce site, en andere niet complexe server toepassingen.
- De cursist kan een verantwoorde keuze maken inzake platformafhankelijke ontwerpen: Windows of web.
- De cursist kan de universele scripting- en markup languages XML gebruiken en presenteren in een webtoepassing.
- De cursist kan het onderscheid aantonen tussen client-site werking en server-side werking, tussen een statische en een dynamische website.
- De cursist kan grafische elementen manipuleren om een gebruiksvriendelijke userinterface te ontwikkelen.
- De cursist kan technieken aanleren om gegevens te presenteren.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het verschil tussen statische en dynamische HTML pagina's begrijpen.</p> <p>Het verschil tussen client –en serverside scripting kunnen uitleggen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Scripting technieken voor web development</p>	<p>Statische en dynamische HTML pagina's.</p> <p>Client- en serverside scripting.</p> <p>Werking.</p> <p>Voor- en nadelen.</p>
<p>Een eenvoudige statische HTML pagina kunnen ontwerpen.</p>	<p>B</p>	<p>HTML</p>	<p>HTML syntax.</p> <p>Structuur van een HTML pagina.</p> <p>Layout/style tags.</p> <p>Lijsten.</p> <p>Afbeeldingen.</p> <p>Links (e-mail, pagina's, anchors).</p> <p>Tabellen.</p>
<p>Eenvoudige PHP programma's, inclusief het gebruik van conditionele en iteratieve statements, variabelen en functies kunnen schrijven.</p>	<p>B</p>	<p>Inleiding tot PHP (stand-alone)</p>	<p>PHP syntax.</p> <p>PHP variabelen.</p> <p>Controlestructuren.</p> <p>Functies.</p>
<p>Een web server kunnen opzetten.</p> <p>Stukjes PHP code in een bestaande HTML pagina kunnen integreren, deze op een server kunnen plaatsen, en met een browser kunnen raadplegen.</p> <p>Het dynamisch aspect van deze pagina's inzien.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>PHP en HTML</p>	<p>Opzetten van een HTTP server.</p> <p>Gebruik van PHP-code in HTML pagina's.</p> <p>Gebruik van PHP in HTML formulieren voor data-uitwisseling tussen PHP pagina's.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Bepaalde gegevens uit een database in een web pagina kunnen presenteren.	B	PHP en databases	Koppeling PHP met databases. Queries weergeven in tabellen. Formulieren genereren vanuit queries. Ontwerp van een gastenboek.
Bepaalde globale data tijdens een web bezoek kunnen stockeren mbv technieken zoals sessie variabelen en cookies.	B	PHP en sessies	Hoe werken sessies in PHP. Gebruik van sessie variabelen. Gebruik van cookies. Gebruik van HTTP headers. Ontwerp van een login pagina.
De mogelijke aanvalstechnieken op een web-site inzien. Het arsenaal van beveiligingstechnieken inzien.	B B	Beveiliging van websites	Overzicht van mogelijke aanvallen. Encryptie. Hashing. Digitale handtekening. SSL / HTTPS.
Web-pagina's met grafische content kunnen ontwikkelen.	B	Grafische afbeeldingen	Afbeeldingen maken met gd. Generatie van web pagina's met afbeeldingen.
Een aantal basisweb- toepassingen kunnen ontwerpen.	B	Casussen	Weblogs. Authenticatie van gebruikers. Een beoordelingssysteem voor gebruikers.

9 Module: D OPTIE (320 It)

9.1 Submodule: Da AUTOMAT. TECHNIEK (320 It)

9.1.1 Eenheid: Da1 Toegepaste wiskunde (TV 80 It)

Administratieve code: 007453

Algemene doelstelling van de eenheid

Wiskunde staat in de opleiding ten dienste van de technische toepassingen. Door het maken van voldoende oefeningen en de theorie tot een minimum te beperken, wordt de nadruk gelegd op de praktische kant van de wiskunde, die als basis dient voor de andere vakken.

In deze module 'wiskunde 3' dienen wiskundige vaardigheden ontwikkeld te worden noodzakelijk om complexere technische problemen op te lossen. De wiskundelessen helpen het analytisch vermogen en het probleemoplossend vermogen te vergroten.

- De cursist kan rekenen met differentialen.
- De cursist kan rekenen met integralen.
- De cursist kan de differentialen en integralen grafisch voorstellen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Met differentiaalrekenen.	B	Differentiaalrekenen <ul style="list-style-type: none"> • Differentiaal en differentiaalquotiënt m.i.v. grafische interpretatie en relatie met limietbegrip • Afgeleide functies en functieverloop m.i.v. maxima en minima • Berekenen van afgeleide functies 	De leerstof wordt ingeoefend d.m.v. oefeningen en berekeningen, individueel te maken door de cursisten en steeds klassikaal te controleren.
Met integralen kunnen rekenen.	B	Integraalrekenen <ul style="list-style-type: none"> • Onbepaalde en bepaalde integralen • Integratiemethoden (formules, deel-integratie, substitutie, partiële integratie) • Berekenen van oppervlakte en inhoud 	Vanuit voorbeelden uit het basisvak wordt een verband tussen twee grootheden visueel voorgesteld.
Differentiaalrekenen en integralen grafisch kunnen voorstellen.	B	Grafische voorstellingen van integralen en differentiaalrekenen <ul style="list-style-type: none"> • Toepassingen 	

9.1.2 Eenheid: Da2 Sensoren en actoren (TV 40 It)

Administratieve code: 007454

Algemene doelstelling van de eenheid

Het is van belang de sensoren en actoren in de automatisering op een correcte manier te besturen en uit te lezen. In deze module wordt dan ook de technologie en de toepassingsmogelijkheden van de verschillende actoren en sensoren in de automatisering behandeld.

- De cursist kan de technologische eigenschappen van elektropneumatische ventielen beschrijven.
- De cursist kan de 1-fasige en 3-fasige motoren vanuit PLC-oogpunt beschrijven.
- De cursist kan de opbouw van de voornaamste digitale en analoge sensoren verklaren die gebruikt worden voor PLC – toepassingen.
- De cursist kan de opbouw van pneumatische cilinders/motoren verklaren.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De definitie van een sensor kunnen toelichten.</p> <p>Een overzicht kunnen geven van de meest gebruikte sensoren.</p> <p>Verskillende soorten sensoren kunnen toelichten, hun werking verklaren.</p> <p>Kunnen nagaan welke factoren de keuze van een sensor bepaalt.</p>		<p>Sensoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van sensoren • Soorten sensoren • Digitale en analoge sensoren. • Inductieve sensoren. • Capacitieve sensoren. • Optische sensoren. • Sensor met gescheiden zender en ontvanger. • Sensor met reflector. • Sensor met objectreflectie. • Sensor zonder reflector met reflectiepunt. • Magnetische sensoren. • Ultrasonische sensoren. • Druk – en krachtsensoren. • Temperatuursensoren. • Het thermokoppel. • Weerstandthermometers. • Thermistorthermometers. • Stralingspyrometers. <p>Keuze van type sensor</p>	<p>Karakteristieken gebruiken van sensoren in de praktijk → slide.</p> <p>Soorten sensoren</p> <p>Verklaren hoe een digitale sensor kan aangesloten worden aan een PLC.</p> <p>Voorbeelden tonen uit de praktijk die de keuze van een sensor beïnvloeden.</p> <p>Elektrische schema's toelichten waarin sensoren opgenomen zijn.</p> <p>De werking van druk – en krachtsensoren toelichten aan de hand van een figuur.</p> <p>Verklaren hoe analoge sensoren met een PLC dienen te worden verbonden.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het begrip actoren kunnen toelichten.</p> <p>Een overzicht kunnen geven van de meest gebruikte actoren.</p> <p>Verskillende soorten actoren kunnen toelichten, hun werking verklaren.</p> <p>Kunnen nagaan welke factoren de keuze van een actor bepaalt.</p>		<p>Actoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van actoren • Soorten actoren • Keuze van het type actor 	<p>Pneumatische en hydraulische actoren.</p> <p>Enkelwerkende cilinders, dubbelwerkende cilinders, slagcilinders, cilinder met buffering, draaicilinder, pneumatische en hydraulische motor, ventielen.</p> <p>Hydraulische actoren.</p> <p>Elektrische actoren: eenfasige motor, DC – motoren, AC – motoren, frequentiesturing</p>

9.1.3 Eenheid: Da3 PLC (TV 80 It)

Administratieve code: 007455

Algemene doelstelling van de eenheid

Het programma kunnen inbrengen en testen met behulp van een programmeertoestel.

- De cursist leert in de module PLC de werking van een PLC begrijpen en kan eenvoudige functiediagrammen opstellen en vertalen naar een PLC-programma.
- De cursist kan een PLC systeem omschrijven en de structuur ervan analyseren.
- De cursist kan een PLC sturing ontwerpen.
- De cursist kan een PLC programmering ontleden en uitvoeren.
- De cursist begrijpt de werking van een PLC systeem.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De verschillende onderdelen van een besturingsysteem kunnen onderscheiden. Een klassieke besturing met een PLC-sturing kunnen vergelijken.	B B	Inleiding tot de PLC	Ingangsmodule, uitgangsmodule, centrale verwerkingseenheid, geheugens.
Verschillende dataformaten die gehanteerd worden bij PLC-besturingen kunnen bestuderen.	B	Voorstelling van data <ul style="list-style-type: none"> • Boole • Integer, dubbele integer • Real • Tijdswaarden • ... 	
Logische instructies kunnen gebruiken.	B	Logische instructies	De Ja-functie. De Niet –functie. De EN-functie. De OF-functie. Werken met haakjes. Geheugenfuncties. Tijdsfuncties en tellerfuncties.
Verschillende programmeertechnieken kunnen onderscheiden en toepassen.	B	Programmeertechnieken	Ladderdiagram. Functieblokdigram. Instructielijst.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Met een programmeeromgeving kunnen werken.	B	Een programmeeromgeving	Bijvoorbeeld de programmeeromgeving zoals deze van STEP7. Project aanmaken. Hardwareconfiguratie aanmaken. Een eenvoudig programma kunnen ingeven in de verschillende programmeertalen. Een programma downloaden in de PLC. Een programma testen en opvolgen
Met symbolische adressering kunnen werken.	B	Symbolische adressering	volgens de IEC-1131-3 norm. Concreet toepassen bij de gebruikte programmeertaal (bijv. STEP 7).
Toepassingen op besturingsfuncties kunnen uitwerken.	B	Opdrachten	Aanleren met behulp van de STEP7- manager en dit in combinatie met het opdoen van kennis van zaken rond de volledige SIMATIC-hardware. Ervoor zorgen dat er gekoppeld aan de PLC een didactische set aanwezig is met een aantal sensoren en actoren.

9.1.4 Eenheid: Da4 PLC 2 (TV 80 It)

Administratieve code: 007456

Algemene doelstelling van de eenheid

- De cursist leert in de module PLC2 complexere PLC-programma's en programmeermethoden. Daarnaast dient de cursist een programma te kunnen inbrengen en testen.
- De cursist kan functiebouwstenen en databouwstenen opstellen.
- De cursist kan uitgebreide PLC-instructies gebruiken in toepassingen.
- De cursist kan sensoren aansluiten en gebruiken in toepassingen.
- De cursist kan periferiekaarten aansluiten en programmeren.
- De cursist kan een visualisatie pakket gebruiken.
- De cursist kan een bussysteem gebruiken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
			<p>Alles geven conform de IEC 1131-3 –norm en dan telkens de link leggen naar de PLC-omgeving die door de cursisten zal gebruikt worden. Hier in dit geval bijv. de STEP7-omgeving.</p> <p>Didactische set moet voorzien zijn van voldoende mogelijkheden om alle toepassingen ook praktisch te kunnen uittesten.</p>
Basisinstructies kunnen gebruiken.	B	Basisinstructies	Vergelijkingen en bewerkingen, program-flow functies, instructies volgens de IEC – 1131-3 norm, instructies in STEP 7.
Gegevens kunnen opslaan in databouwstenen en deze gegevens kunnen verwerken.	B	Databouwstenen	Aanmaken van een databouwsteen. Gegevens transfereren naar en laden uit een databouwsteen.
Functies en functiebouwstenen kunnen programmeren.	B	Functies en functiebouwstenen	Functies en functiebouwstenen gestructureerd kunnen programmeren. Aanmaken van parametreerbare functies.
Een foutdiagnose op een programma kunnen uitvoeren.	B	Foutdiagnose	
Analoge signaalverwerking kunnen toepassen.	B	Analoge signaalverwerking	Bestuderen van de periferiekaarten en analoge signaalverwerking.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een overzicht van veelgebruikte sensoren kunnen weergegeven.	B	Sensoren <ul style="list-style-type: none"> • Algemeen overzicht • Benaderingsschakelaars • Inductieve benaderingsschakelaars • Capacitieve benaderingsschakelaars • Optische benaderingsschakelaars 	Van de belangrijkste benaderingssensoren: het basisprincipe weergegeven, de belangrijkste technische gegevens verklaren en aansluiten op een PLC.

9.1.5 Eenheid: Da5 Projectwerk automatisering (TV 80 It)

Administratieve code: 007457

Algemene doelstelling van de eenheid

Deze eenheid sluit de optie af. Bij de realisatie van hun project krijgen de cursisten de kans om de opgedane kennis toe te passen.

Aangezien tijdens het ontwerp de kennis van de andere eenheden en disciplines wordt toegepast, dient de cursist deze te beheersen. Het onderwerp van het project kan sterk variëren: één of meerdere aspecten uit de industriële informatica komen voor in het door de cursist behandelde project.

In het algemeen komen in een eindwerk inhoudelijk de volgende thema's aan bod:

- analyse en omschrijving van het onderwerp;
- formulering van de doelstellingen, rekening houdend met de beschikbare tijd en middelen;
- beschrijving van de werkmethoden;
- rapportering van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- analyse en interpretatie van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- formulering van de besluiten.

Het projectwerk kan zeer divers zijn, waardoor moeilijker algemene doelstellingen kunnen geformuleerd worden.

Bij het uitwerken van hun project wordt ernaar gestreefd de cursisten de volgende vaardigheden bij te brengen:

- de kennis uit de verschillende vakken toe te passen;
- logisch redeneren en structureren;
- problemen opsporen, analyseren en oplossen;
- het bewust maken van kwaliteitseisen, economische eisen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

9.2 Submodule: Db ORG. EN ZORGSYSTEMEN (320 It)

9.2.1 Eenheid: Db1 Toegepaste statistiek (TV 40 It)

Administratieve code:007458

Algemene doelstelling van de eenheid

Gezien de grote verscheidenheid aan voorkennis wordt in deze module de elementaire begrippen van de statistiek aangeleerd.

- De cursist kan op een correcte manier cijfergegevens verzamelen.
- De cursist kan in zijn eigen woorden de verschillende statistische grootheden verwoorden.
- De cursist kan cijfergegevens tabuleren.
- De cursist kan cijfergegevens op een grafische manier verwerken en voorstellen.
- De cursist kan deze statistische gegevens interpreteren en op eenvoudige cases toepassen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Doel van statistiek kunnen toelichten.	B	Statistische proces controle	Voor het vak werkvoorbereiding-organisatie, deel statistische proces controle, worden de nieuwe begrippen aangebracht..Daarna wordt de leerstof ingeoeffend d.m.v. oefeningen en berekeningen.
Op een statistisch verantwoorde wijze gegevens kunnen selecteren en verzamelen.	B	Statistische gegevens	Waarneming; continue en discontinue variabelen; populatie; steekproef; representativiteit.
De statistische gegevens in een tabel kunnen verwerken en interpreteren.	B	Tabelleren en opstellen van een frequentietabel Cumulatieve waarden; tabelleren	Klassen, klassebreedte en klassemidden en -grenzen; absolute en relatieve waarden.
Grafische voorstellingen kunnen tekenen en interpreteren.	B	Grafische voorstellingen	Frequentievelhoek; histogram; vergelijkende diagrammen; diagrammen met absolute en relatieve waarden, met gecumuleerde waarden.
Centrale strekking kunnen bepalen.	B	Centrale strekking	
Parameters van spreiding kunnen berekenen.	B	Spreiding	Modus; mediaan; rekenkundig gemiddelde;wiskundig en grafisch, amplitude; gemiddelde afwijking; variantie; standaardafwijking; variatiecoëfficiënt.
Een normaalverdeling kunnen tekenen.	B	Normaalverdeling	Gausscurve m.i.v. buigpunten en symmetriepunten; overeenstemmende standaardafwijkingen;over- en onderschrijdingskans d.m.v. toetsing met μ - waarden.

9.2.2 Eenheid: Db2 Bedrijfsorganisatie (TV 40 It)

Administratieve code:007459

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module worden de basisbegrippen, de verschillende afdelingen, verschillende soorten bedrijfsorganisatie en het belang van iedere afdeling binnen het bedrijf toegelicht.

- De cursist kan de organisatie van een onderneming analyseren en verwoorden.
- De cursist kan een bedrijfsstructuur opbouwen vanuit een aantal gegevens uit een bedrijf.
- De cursist kent de logistieke functies van een bedrijf.
- De cursist kan een strategisch management plannen en implementeren.
- De cursist kan een projectorganisatie opstarten.
- De cursist kan planningssoftware selecteren en gebruiken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Begrippen als organisatie, bedrijf, onderneming kunnen omschrijven.	B	Inleidende begrippen <ul style="list-style-type: none"> • Organisatie van de onderneming <ul style="list-style-type: none"> – Onderscheid organisatie en beleid – Analyse van de relatie tussen organisatie en beleid – Organisaties als sociale systemen 	
De bedrijfsstructuren herkennen en kunnen verduidelijken. De globale opbouw van een organisatiestructuur kunnen weergeven en verduidelijken. Differentiatie en integratie kunnen vergelijken en verduidelijken. De belangrijkste organisatiestelsels kunnen beschrijven en schematisch voorstellen. De interne en externe organisatie kunnen verduidelijken.	B B B B B	Bedrijfsstructuren <ul style="list-style-type: none"> • Hoofdvormen van organisatiestructuren <ul style="list-style-type: none"> – Lijnorganisatie – Functieorganisatie – Staforganisatie – Divisieorganisatie • Complexe structurele verbanden • Organisatiecultuur 	Bespreken met praktijkvoorbeelden, koppelen aan ervaring cursisten.
De administratie binnen de organisatie kunnen situeren. De verschillende begrippen m.b.t. logistiek kunnen omschrijven. Het stockeren binnen de organisatie kunnen beschrijven. De cursist kan het intern transport situeren en beschrijven.	B B B B	Logistiek en onderdelen organisatie <ul style="list-style-type: none"> • Logistiek management • Just in time aankopen en just in time productie • Productie layout • Magazijn layout en ABC principe • Warehouse management systeem 	Bespreken met praktijkvoorbeelden, koppelen aan ervaring cursisten.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het feit dat het welslagen van de organisatie in grote mate afhankelijk is van het ondernemingsplan inzien.</p> <p>De begrippen i.v.m. strategiebepaling kunnen verduidelijken.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Strategisch management</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situatieanalyse intern en extern • Strategie in de bedrijfskolom • Strategische beleidsvorming • Planning en implementatie 	<p>Gebruik van cases, koppelen aan ervaring cursisten.</p>
<p>De begrippen m.b.t. planning kunnen omschrijven en toepassen.</p>	<p>B</p>	<p>Projectorganisatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netwerkplanning, kritieke pad methode • Capaciteitsplanning, gantt-chart 	<p>Planningsprincipes met uitgewerkt(e) voorbeeld(en) illustreren.</p>
<p><i>De informatica en informaticahulpmiddelen voor diverse activiteiten kunnen noemen, beschrijven en gebruiken.</i></p>		<p>Planningsoftware</p> <p>Andere softwaretools</p>	<p>Verschillende softwarepakketten mogelijk.</p> <p>Een netwerk- en capaciteitsplanning uitwerken voor een project.</p>

9.2.3 Eenheid: Db3 Zorgsystemen (TV 40 It)

Administratieve code:007460

Algemene doelstelling van de eenheid

Binnen deze module 'zorgsystemen' wordt aan de cursisten inzicht bijgebracht rond verschillende soorten beheers-, zorg- en kwaliteitssystemen.

- De cursist heeft inzicht in de totale kwaliteitszorg
- De cursist kent de standaarden en beheersingssystemen voor kwaliteit, milieu en veiligheid.
- De cursist kent de ISO 9000 norm voor integrale kwaliteitszorg.
- De cursist heeft inzichten in ergonomie, sociale wetgeving, milieuzorgsystemen.
- De cursist kan softwaretools gebruiken i.v.m. integrale kwaliteitszorg.
- De cursist kent het managementproces voor integrale kwaliteitszorg.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De kwaliteitssystemen en ISO-normen voor kwaliteit kunnen omschrijven.	B	Totale kwaliteitszorg <ul style="list-style-type: none"> • Wat is kwaliteit? • Termen en definities • De interne klant-leverancier verhouding • Interne en externe klantentevredenheid • Wat is Integrale Kwaliteitszorg? • Kosten van niet-kwaliteit, nul-fouten, Kaizen, Kwaliteitskringen • Analyse van problemen • Analyse van gegevens • Beheersing van kwaliteit in de ontwerpfase 	
De kwaliteitssystemen en ISO-normen voor kwaliteit kunnen omschrijven. Het belang van veiligheid binnen een onderneming begrijpen. Milieuzorgsystemen kunnen omschrijven.	B B B	Standaarden en beheerssystemen voor kwaliteit, milieu en veiligheid	Aandacht voor o.a. ISO 9000 normen integrale zorgsystemen, geregistreerd kwaliteitssysteem, beheersmiddelen en werkwijzen, instructies, specificaties, registratieformulieren, statistische technieken, EFQM, veiligheid, ongevalpreventie en risicobestrijding, veiligheidsorganisatie, elektriciteitsrisico's en beveiliging, risico's en veiligheid bij machines, CE-normering, productaansprakelijkheid, ergonomie: mens-werksysteem, sociale wetgeving: bedrijfsongeval, beroepsziekte, milieuzorgsystemen.
<i>Gangbare softwaretools kunnen noemen en gebruiken.</i>		Software tools	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>De specifieke menselijke factoren die bijdragen in de organisatie en de werking in een bedrijf begrijpen.</p> <p>De sociale aspecten zoals overleg, betrokkenheid en bevoegdheid die bijdragen tot de organisatie en werking van een bedrijf begrijpen.</p> <p>De algemene begrippen m.b.t. teambuilding kunnen opnoemen.</p> <p>De diverse rollen van een individu kunnen beschrijven.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Managementproces</p> <p>Rol van de manager</p> <p>Leiderschapsstijlen</p> <p>Arbeidsverdeling, delegatie</p> <p>Werkoverleg</p> <p>Kwaliteitskringen</p> <p>Teambuilding</p>	<p>Verbanden leggen met de ervaring van de cursisten.</p>

9.2.4 Eenheid: Db4 Industrieel management (TV 120 It)

Administratieve code:007461

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module verwerft de cursist inzichten in alle aspecten van kosten en kostprijsbepaling van producten en van de productie in een bedrijf en ook in de financiële structuur van een bedrijf.

- De cursist kent het kostenbegrip en de indeling van de kosten in een bedrijf.
- De cursist kent de kostensoorten van de productie in een bedrijf.
- De cursist heeft inzicht in de standaardkostprijs en in kostenbeheersing.
- De cursist kent de soorten investeringen en investeringsbehoeften.
- De cursist heeft inzicht in het rendement van investeringen.
- De cursist heeft inzicht in de financiële structuur van een onderneming en kan ze analyseren.
- De cursist heeft inzicht in de financiering van de vaste en van de vlottende activa.
- De cursist heeft inzicht in de markt van de vermogens.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
			<p>De cursus Industrieel Management leent zich om via gecombineerd onderwijs te worden aangeboden en is opgevat en uitgewerkt op een zodanige wijze dat de cursist klassikaal en op zelfstandige wijze nieuwe begrippen en kennis verwerft tijdens de lessen.</p> <p>De leerstof wordt ingeoeffend d.m.v. oefenopgaven en berekeningen te maken.</p>
<p>De verschillende kosten kunnen omschrijven. Het verschil tussen kost en onkost kunnen aangeven.</p>	<p>B B</p>	<p>Kosten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten versus onkosten 	<p>Kostenbegrippen en standaardkostprijs : toepassingen en opgaven.</p>
<p>Verschillende kostensoorten kunnen uitleggen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kostensoorten 	<p>Kostensoorten : soorten kosten en berekeningen m.i.v. kosten voor duurzame en vlottende productiemiddelen.</p> <p>Indeling in vaste en vlottende activa en financiering m.i.v. de vermogensmarkt.</p> <p>Kostensoorten: toepassingen en opgaven.</p>
<p>Afschrijvingsmethoden en de voor- en nadelen kunnen uitleggen.</p>	<p>B</p>	<p>Afschrijvingen</p>	<p>Afschrijving van duurzame productiemiddelen m.i.v. :</p> <p>Economische en technische levensduur.</p> <p>Rationele en irrationele overcapaciteit.</p> <p>Afschrijving van duurzame productiemiddelen : toepassingen en opgaven.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het onderscheid kunnen uitleggen tussen constante en variabele kosten.</p> <p>Constante en variabele kosten kunnen berekenen en grafisch voorstellen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Constante en variabele kosten</p>	<p>Constante en variabele kosten volgens bedrijfsdrukte (proportioneel, progressief, degressief).</p> <p>Grafische voorstellingen.</p> <p>Constante en variabele kosten : toepassingen en opgaven.</p>
<p>Het onderscheid tussen directe en indirecte kosten kunnen uitleggen.</p>	<p>B</p>	<p>Directe en indirecte kosten</p>	<p>Specifieke toerekeningsmethoden : opslagmethode, enkelvoudig en verfijnd, activity – based – costing.</p> <p>Opslagmethoden en activity – based – costing. : toepassingen en opgaven.</p> <p>Bijzondere kostencalculaties : afval en uitval; initiale kosten; samengestelde en enkelvoudige kosten.</p> <p>Bijzondere kostencalculaties : toepassingen en opgaven.</p>
<p>De begrippen fabricage- en commerciële kostprijs kunnen toelichten.</p>	<p>B</p>	<p>Prijsbepaling op basis van kosten</p>	<p>Fabricage (standaard) kostprijs, commerciële (standaard) kostprijs m.i.v. toepassingen en opgaven.</p> <p>Efficiencyverschillen en prijsverschillen en bedrijfseconomische evaluatie m.i.v. toepassingen en opgaven.</p>

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
De beleidsbeslissingen op korte termijn kunnen toelichten.	B	Beleidsbeslissingen op korte termijn	Machinekeuzen: overcapaciteit of ondercapaciteit; differentiële kosten, break-even point. In toepassingen kunnen nieuwe begrippen i.v.m. machinekeuze, over- en ondercapaciteit, differentiële kost, break-even point, handarbeid of machinale arbeid gehanteerd worden om de beleidsbeslissingen te verantwoorden.
De beleidsbeslissingen op lange termijn kunnen toelichten.	B	Beleidsbeslissingen op lange termijn	Vervanging van machines, handarbeid of machinale arbeid, machinekeuzen. Beleidsbeslissingen op lange termijn: toepassingen en opgaven.
Parameters i.v.m. investeringsbeslissingen kennen en kunnen berekenen.	B	Investeringsselectie	Pay back, cash flow en GBR. Terugverdienperiode, cash-flow, gemiddelde boekhoudkundige rentabiliteit. Investeringsselectie en berekeningsmethoden i.v.m. het rendement van de investering : toepassingen en opgaven.
Optimaliseringsstrategieën kunnen toelichten.	B	Optimaliseringsstrategieën	Optimale bestelgrootte, knelpuntcalculaties. Optimaliseringsstrategie: toepassingen en opgaven.

9.2.5 Eenheid: Db5 Projectwerk org. En zorgs. (TV 80 It)

Administratieve code: 007462

Algemene doelstelling van de eenheid

Deze eenheid sluit de optie af. Bij de realisatie van hun project krijgen de cursisten de kans om de opgedane kennis toe te passen.

Aangezien tijdens het ontwerp de kennis van de andere modules wordt toegepast, dient de cursist deze te beheersen. Het onderwerp van het project kan sterk variëren: één of meerdere aspecten uit de industriële informatica komen voor in het door de cursist behandelde project.

In het algemeen komen in een eindwerk inhoudelijk de volgende thema's aan bod:

- analyse en omschrijving van het onderwerp;
- formulering van de doelstellingen, rekening houdend met de beschikbare tijd en middelen;
- beschrijving van de werkmethoden;
- rapportering van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- analyse en interpretatie van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- formulering van de besluiten.

Het eindwerk kan zeer divers zijn, waardoor moeilijker algemene doelstellingen kunnen geformuleerd worden.

Bij het uitwerken van hun project wordt ernaar gestreefd de cursisten de volgende vaardigheden bij te brengen:

- de kennis uit de verschillende vakken toe te passen;
- logisch redeneren en structureren;
- problemen opsporen, analyseren en oplossen;
- het bewust maken van kwaliteitseisen, economische eisen.

Bij het opmaken van het verslag leert de cursist rapporteren (logische structuur opstellen, taal, spelling...)

- De cursist kan een probleem formuleren in samenhang met andere facetten in het bedrijf.
- De cursist kan de vaktechnische kennis verbreden, verdiepen en toepassen.
- De cursist kan spontaan waarnemen, rapporteren.
- De cursist kan zelfstandig werken.
- De cursist kan informatie verzamelen en verwerken.
- De cursist kan werken in teamverband.

- De cursist kan de vaktechnische kennis toepassen in een bedrijfssituatie.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

9.3 Submodule: Dc MULTIMEDIATECHNIEK (320 It)

9.3.1 Eenheid: Dc1 Ontwerp graf. User interface (TV 40 It)

Administratieve code: 007463

Algemene doelstelling van de eenheid

De module 'GUI' bouwt verder op de opgedane basiskennis van de module Datapresentatie. Na het doorlopen van de module is de cursist in staat na te denken over een goede conceptueel opgebouwde grafische interface. Afhankelijk van het industrieel proces waarop de te maken interface van toepassing is, dient de cursist te opteren voor een ander grafisch ontwerp.

- De cursist kan een concept maken voor verschillende output devices (pda, smartphone, laptop, touch-screen,...).
- De cursist kan afhankelijk van de applicatie waarop de interface van toepassing is, kiezen voor een ander ontwerp.
- De cursist kan een ander interface-ontwerp maken afhankelijk van het type gebruiker.
- De cursist kan de vooropgestelde GUI opdracht toetsen aan de te bekomen kwaliteitseisen.
- De cursist kan zelfstandig gebruik maken van de helpfunctie.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het doel van de interface inzien.</p> <p>Het concept van object oriëntatie kennen.</p> <p>Code aan de interface kunnen koppelen.</p> <p>Een interface kunnen maken.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Interface</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface verkennen • Kennis maken met de controls in een object • Georiënteerde benadering • Koppelen van code aan events • Ontwerpen van een basis interface • Maken interface via Form, groupbox, textbox, picturebox, • numericupdown,label,Anchoring, docking, autosize, button 	<p>Inoefenen door middel van kleine oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.</p>
<p>Een beweging kunnen creëren met behulp van een timer.</p> <p>Properties kunnen uitlezen en wijzigen met behulp van code.</p> <p>Kunnen werken met deelproblemen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Creëren van een beweging in een GUI</p> <p>Het gebruik van properties van objecten</p> <p>Werken met deelproblemen</p> <p>Deelproblemen via subroutines en functies</p>	<p>Inoefenen door middel van kleine oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.</p>
<p>Checkboxes en radiobuttons kunnen implementeren in GUI.</p> <p>Een selectie kunnen inbouwen in een code.</p> <p>Inzicht hebben in het gedrag van een toepassing.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Implementatie van keuzemogelijkheden in een interface</p> <p>Selectie in een code door gebruik te maken van een If-then-[elseif][else]</p> <p>Toepassingsgedrag enabled/disabled/readonly</p>	<p>Inoefenen door middel van kleine oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.</p>
<p>Keuzelijsten kunnen implementeren in een code en de verwerking hiervan mogelijk maken.</p>	<p>B</p>	<p>Tonen van keuzelijsten in een GUI en de verwerking hiervan in de code. Gebruik maken van onder andere Combobox, Listbox, tijd en datumfuncties, file en folder dialogen, progressbar, for-each controlestructuur, String functies</p>	<p>Inoefenen door middel van kleine oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.</p>
<p>Menu, toolstrip, statusbar en contextmenu kunnen implementeren in een GUI ontwerp.</p>	<p>B</p>	<p>Afwerking van de basis GUI</p>	<p>Inoefenen door middel van een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.</p>

Leerplandoelstellingen	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>			
Gegevens kunnen tonen in een GUI .	B	Het tonen van gegevens in een listview/treeview combinatie door gebruik te maken van een combinatie van een listview en een treeview	Inoefenen door middel van een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.
Een GUI toepassing kunnen ontwikkelen.	B	Het ontwikkelen van een PDA-toepassing rekening houdende met de bijzonderheden voor het GUI ontwerp van een PDA applicatie	Inoefenen door middel van een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.

9.3.2 Eenheid: Dc2 Datacaptatie (TV 40 It)

Administratieve code: 007464

Algemene doelstelling van de eenheid

De module 'datacaptatie' is een module waarin men een applicatie leert maken om gegevens uit de PLC te lezen en er gegevens naartoe te schrijven. Er wordt ook aangebracht hoe de opgehaalde gegevens kunnen gebruikt worden als input in de programmeertaal voor verdere verwerking.

- De cursist kan vanuit een programmeertaal communiceren met een PLC.
- De cursist kan een programma schrijven of aanpassen om data uit een PLC te lezen of data in de PLC te schrijven.
- De cursist kan de data, opgehaald uit een PLC, met een applicatie zodanig omvormen, dat deze data verder kan verwerkt worden in de programmeertaal.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Weten wat een PLC is en waar een PLC gebruikt wordt. Weten hoe een PLC werkt. Een PLC kunnen integreren in een bestaand netwerk. Een link tussen de PLC en een programmeeromgeving kunnen maken. Basis PLC programma's te kunnen schrijven. Bestaande PLC programma's kunnen lezen en te wijzigen. Courante industriële netwerken kennen.	B B B B B B	Inleiding tot de PLC <ul style="list-style-type: none"> • Situering in de industrie • Werking • Integratie in het ethernetwerk • Programmeren (analoog en digitaal) • Industriële netwerken 	Inoefenen door middel van oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.
Weten wat OPC is. Een OPC server kunnen configureren. kunnen werken met een pakket. De link kunnen leggen tussen een PLC en de .NET omgeving. Diverse developer toolkits kennen. Kunnen visualiseren met .net.	B B B B B	OPC:de link tussen de industriële en de Office wereld <ul style="list-style-type: none"> • Kennismaking • Configuratie van de OPC server • Link met Scade pakketten • Link met de .NET omgeving 	Inoefenen door middel van oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.
Een seriële communicatie kunnen opzetten met een PLC.	B	Seriële communicatie met de PLC	Inoefenen door middel van oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhalen en een grotere oefening waar meerdere aspecten tegelijk aan bod komen.

9.3.3 Eenheid: Dc3 Webdesign (TV 80 It)

Administratieve code: 007465

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module leert de cursist de werking van het world wide web kennen. Hij leert alert te zijn voor de maatschappelijke problemen van het Internet door het toepassen van website ontwikkelings-methodologie. De grafische opmaak van statistische pagina's wordt ingeoeft

Via een XML/XSL inleiding wordt het onderscheid aangetoond tussen client-site werking en server-side werking, tussen een statistische website en een dynamische website.

Server-site werking wordt verder uitgewerkt en resulteert in de aanmaak van een dynamische site op basis van webcontrols en een 3-lagen database omgeving.

Het is vooral een praktische module, waar diverse aspecten theoretisch behandeld worden met als einddoel het bouwen van een eigen site.

- De cursist verkrijgt na het volgen van deze module inzicht in het gebruik van client-side scripting talen om interactie te verkrijgen tussen de gebruiker en de webbrowser.
- De cursist kan Javascript gebruiken in een toepassing.
- De cursist kan dynamische webpagina's opmaken.
- De cursist kan een xml website bouwen aan de client-side.
- De cursist kan webusercontrols gebruiken en maken.
- De cursist kan XML integreren in een serverside webtoepassing.
- De cursist kan een website bouwen op basis van een database met een administratie en gebruikersgedeelte.
- De cursist kan sites publiceren op het web.
- De cursist kan grafische pagina's opmaken met gebruik van cascading stylesheets (CSS).
- De cursist kan webpagina's opbouwen met gebruik van XHTML.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Het begrip HTML kunnen interpreteren. Basistags van HTML kunnen toepassen.	B B	HTML <ul style="list-style-type: none"> • Basis positioneren binnen de ruimere context van het ganse webgebeuren • Toepassingen zoals html, head, body, title, p, hx, link, a, img, ... 	Aan de hand van oefeningen via de trial en error methode leren de cursisten een basis websiteopbouw.
Tags om documenten op te delen in 'logische stukken' kennen en kunnen koppelen met CSS.	B	HTML - Structuur <ul style="list-style-type: none"> • Logische stukken div, span, ... 	Aan de hand van oefeningen leggen de cursisten verbanden tussen het gebruik van div en span.
Tags die gebruikt worden om formulieren te maken kennen.	B	HTML – Formulieren <ul style="list-style-type: none"> • Input, button, textarea, fieldset, legend, ... 	Aan de hand van oefeningen bouwen de cursisten een eigen formulier op om via hun 'persoonlijke fiche' te versturen.
Termen CSS, selector, property en value kennen Termen binnen de ruimere context van het webgebeuren kunnen plaatsen. Basisopmaak voor een website kunnen maken.	B B B	CSS – Basis <ul style="list-style-type: none"> • Basisopmaak: tekstkleur, achtergrondkleur, borders, vet, cursief, onderlijnd, ... 	Aan de hand van oefeningen leren de cursisten leren de studenten om CSS toe te passen, waaronder ook op hun eigen 'persoonlijke fiche..
CSS sites kunnen opmaken.	B	CSS – Advanced <ul style="list-style-type: none"> • Dmv relatieve, absolute en fixed positioning 	Aan de hand van oefeningen maken we een mini-site en gaan we de persoonlijke fiche opmaken.
Termen database, tabel en query kennen. Termen binnen de ruimere context van het database/webgebeuren kunnen plaatsen. Nut, gebruik en de opbouw van een database kennen.	B B B	MySQL	Aan de hand van een open source database systeem leren de cursisten een databaseopzetten, tabellen aanmaken.
Gebruik kunnen maken van SQL	B	SQL <ul style="list-style-type: none"> • Gegevens in één of meerdere tabellen toe te voegen, te wijzigen of te verwijderen 	Aan de hand van kleine oefeningen leren de cursisten basisgegevens selecteren uit de database.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Term PHP binnen de ruimere context van het dynamisch webgebeuren kunnen plaatsen.	B	PHP	Aan de hand van kleine oefeningen leren de cursisten basisgegevens selecteren uit de database en weer te geven in PHP.
Nut, gebruik en opbouw van een PHP-toepassing kennen.	B		
Een degelijke dynamische website volgens de normen gesteld door het W3C kunnen opbouwen.	B	Via Macomedia Dreamweaver, ...	Aan de hand van oefeningen maken we een website.

9.3.4 Eenheid: Dc4 Visualisatietechnologien (TV 40 It)

Administratieve code: 007466

Algemene doelstelling van de eenheid

In het kader van het opstellen van didactisch multimediaal materiaal inzake processen wordt van de cursist verwacht dat hij/zij professioneel bronmateriaal kan aanmaken. Hieronder verstaat men fotografie, videografie en -montage, alsook geluidsopnames.

- De cursist kan eigen bronmateriaal aanmaken: foto, video en geluid.
- De cursist kan het aangemaakte materiaal gebruiken binnen een interactieve omgeving.
- De cursist kan een 2D presentatie maken.
- De cursist kan de verschillende technieken en gereedschappen gebruiken in een beeldverwerkings-programma.
- De cursist kan lay-out regels voor tekst en beeld toepassen.
- De cursist kan het vakjargon begrijpen.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Het onderscheid tussen een analoog en een digitaal toestel kennen.</p> <p>De belangrijkste onderdelen en instellingen van een fototoestel kennen.</p> <p>Eigen beeldmateriaal kunnen aanmaken en een goede compositie kunnen fotograferen.</p> <p>Het vakjargon kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Analoge fotografie</p> <p>Digitale fotografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • De werking • Beeldcompositie • Zelf foto's nemen 	
<p>Weten waarvoor men een beeldbewerkingsprogramma gebruikt.</p> <p>De interface van het softwarepakket kennen.</p> <p>Specifieke eigenschappen van een afbeelding kennen, weten waar men deze kan terugvinden en aanpassen.</p> <p>Volledige afbeeldingen of bepaalde delen van afbeeldingen kunnen selecteren.</p> <p>De verschillende selectietools van elkaar kunnen onderscheiden en weten waarvoor men deze best gebruikt.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Beeldbewerking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is en kan een beeldbewerkingsprogramma? • Verkenning van de interface • Wat zijn afbeeldingen en welke specifieke eigenschappen bezit het (vb. kleurmodus, resolutie, afmetingen, ...)? • Selecteren: overzicht van de verschillende selectietools het gebruik ervan 	<p>Aan de hand van verschillende voorbeelden de materie aanbrengen.</p> <p>Zowel de goede als slechte voorbeelden worden in de groep besproken.</p> <p>Er is ruimte voor discussie.</p>
<p>Het lagenprincipe begrijpen en dit correct kunnen gebruiken.</p> <p>Een foto kunnen retoucheren aan de hand van de verschillende retoucheertools.</p> <p>Een teksttool kunnen gebruiken.</p> <p>Het verschil kennen tussen artistieke tekst en alineatekst.</p> <p>Effecten op de tekst kunnen toevoegen.</p> <p>Begrijpen wat een actie is en doet.</p> <p><i>Een actie kunnen opnemen en laten afspelen.</i></p> <p><i>Een ontwerp kunnen opdelen in slices en exporteren naar afzonderlijke afbeeldingen.</i></p> <p><i>Een document kunnen afdrukken en opslaan.</i></p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lagen • Retoucheren • Tekst • Acties • Slides • Afdrukken en opslaan van documenten 	

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
Het vakjargon kennen.	B		
Een tekenprogramma kunnen gebruiken.	B	Vectorieel tekenprogramma <ul style="list-style-type: none"> • Wat is en kan een tekenprogramma? • Verkenning van de interface • Documenteigenschappen (grootte van het werkblad, kleurmodus, ...) • Basisvormen (tekenen, verplaatsen, selecteren, samenvoegen, aligneren, verschalen, roteren, spiegelen, ...) 	De interface wordt klassikaal overlopen. De verschillende tools worden voorgetoond en in een oefening door de cursisten toegepast. Elk onderdeel eindigt met een algemene oefening waar ze de opgedane leerstof moeten gebruiken om tot het resultaat te komen.
Het verschil tussen vectoren en een bitmap kennen.	B		
Vertrouwd zijn met de interface van een softwarepakket.	B		
De instelling van een document kunnen aanpassen.	B		
Basisvormen kunnen tekenen.	B		
Kleur aan de basisvormen kunnen toevoegen.	B		
Zelfgemaakte patronen aan een vorm kunnen toevoegen.	B		
Afzonderlijk objecten kunnen selecteren.	B		
Een groep objecten kunnen selecteren.	B		
Het lagenprincipe begrijpen en dit correct kunnen gebruiken.	B	<ul style="list-style-type: none"> • Lagen • Paden: rechte lijn, krommen, paden aanpassen • Tekst • Afdrukken en opslaan van documenten 	Er wordt een algemene overzichtsoefening gegeven die stap voor stap omschreven staat, deze moeten de cursisten thuis voorbereiden en in de les kunnen ze hierover vragen stellen.
Een effect op een laag kunnen toepassen.	B		
Een pad kunnen tekenen en aanpassen.	B		
Een volledige figuur kunnen maken door verschillende paden te tekenen.	B		
Een teksttool kunnen gebruiken.	B		
Het verschil kennen tussen artistieke tekst en alineatekst.	B		
Effecten op tekst kunnen toevoegen.	B		
Begrijpen wat een actie is en doet.	B		
Een document kunnen afdrukken en opslaan.	B		
Het vakjargon kennen;	B		

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<p>Begrijpen hoe het komt dat we kleur zien.</p> <p>Een aantal kleursystemen kennen en de samenstelling van een kleur kunnen aflezen.</p> <p>Associaties zien en leggen met kleuren.</p> <p>Kleur in een goed ontwerp kunnen toepassen.</p> <p>Het verschil tussen de verschillende lettertypes kennen en op een correcte manier kunnen gebruiken.</p> <p>Kenmerken van een goede lay-out kennen.</p> <p>Bin-normen kennen en kunnen toepassen.</p> <p>De verschillende stappen kennen en kunnen toepassen.</p> <p>Waarom een huisstijl belangrijk is, inzien.</p> <p>Het onderscheid en het verband tussen imago en huisstijl kennen.</p> <p>Het vakjargon kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Grafische technieken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kleur: Wat is kleur en hoe komt het dat we kleur zien? Kleuraanduidingen, associaties met kleuren, kleur gebruiken • Typografie: lettertypes, lay-out, bin-normen • De stappen van het productieproces: van briefing tot eindresultaat • Corporate identity: bedrijfsidentiteit, componenten, huisstijl, basiselementen van een huisstijl, toepassingen • Huisstijl zoveel mogelijk moet doorgetrokken worden in alle denkbare toepassingen 	<p>De interface wordt klassikaal overlopen.</p> <p>De verschillende tools worden voorgetoond en in een oefening door de cursisten toegepast.</p> <p>Elk onderdeel eindigt met een algemene oefening waar ze de opgedane leerstof moeten gebruiken om tot het resultaat te komen.</p> <p>Er wordt een algemene overzichtsoefening gegeven die stap voor stap omschreven staat, deze moeten de cursisten thuis voorbereiden en in de les kunnen ze hierover vragen stellen.</p>
<p><i>Weten wat video is.</i></p> <p><i>Verskillende standaarden kennen.</i></p> <p><i>Videomateriaal kunnen digitaliseren.</i></p> <p><i>Kennis hebben van de interface van het softwarepakket.</i></p> <p><i>Een montage kunnen maken.</i></p> <p><i>Het principe van een tijdslijn begrijpen.</i></p>		<p>Videobewerking</p>	<p>De interface wordt klassikaal overlopen.</p> <p>De verschillende tools worden voorgetoond en in een oefening door de cursisten toegepast.</p> <p>Alles wordt stap voor stap uitgelegd.</p>

Leerplandoelstellingen	B/U	Leerinhouden	Methodologische wenken
<i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>			
<i>Een overgang kunnen toevoegen. Effecten kunnen toevoegen op clips. Muziek kunnen toevoegen. Titels kunnen toevoegen. De montage kunnen laten renderen. De montage kunnen exporteren. Het vakjargon kennen.</i>			

9.3.5 Eenheid: Dc5 3D Presentatie (TV 40 It)

Administratieve code: 007467

Algemene doelstelling van de eenheid

In deze module leert de cursist de principes van een 3D pakket, objecten modelleren, animeren, textuur aanbrengen en belichten. De cursist zal hier het aanmaken van een 3D interface aanleren om te gebruiken bij het sturen van een productieproces.

- De cursist kan objecten modelleren, animeren, textuur aanbrengen en belichten.
- De cursist kan een eenvoudig 3D model interactief maken.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de instapvereisten.

Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Interfaces kennen. Standaard primitieven in de "3D wereld" kunnen plaatsen. Parameters kunnen aanpassen. Gecreëerde objecten kunnen verplaatsen, roteren en verschalen. Verschillende zichten kunnen "lezen". Veel gebruikte handelingen (combinatie keyboard en muis) kunnen toepassen. Shortcuts kunnen onthouden. Een 3D scène kunnen renderen.	B B B B B B B	Interface verkennen De workflow voor het aanmaken van een basis 3D object doorlopen Het create panel Viewports kunnen "lezen" (Top, Front, Left en Perspective View) Overweg kunnen met de transformatie tools en hun gizmo's Enkele shortcuts memoriseren Renderen, afhankelijk de gevraagde output naar een bepaald formaat en bestandstype	Inoefenen door middel van kleine oefeningen die welbepaalde specifieke problemen aanhaalt en iets grotere oefening waarbij men reeds een bekend 3D figuurke kan maken (Hopla van tv1). Er worden steeds voorbeelden getoond die meer advanced en complex zijn. Bijvoorbeeld uit de film en reclamewereld.
Concepten van modifiers begrijpen. Doorheen de modifier stack kunnen navigeren. Parameters van de modifiers kunnen aanpassen. De materialeditor kunnen gebruiken.	B B B B	Modifiers aanleren (bend, taper, twist) Modify panel en modify stack Invloed meerdere modifiers op een object en resultaten Aanpassing parameters van modifiers, alsook in sub object mode De material editor toelichten (materialen aan 3D toekennen, specifieke parameters van een materiaal) Type shaders toelichten Specifieke instellingen van een shader (diffuse, ambient, specular, glossiness)	Het concept van modifiers wordt door middel van oefeningen aangebracht.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Shapes kunnen tekenen en kunnen aanpassen. Shapes kunnen combineren. Lofts kunnen creëren en manipuleren. De mogelijkheden van de Lathe modifier kennen en deze kunnen gebruiken. Een object (bv een camera) kunnen vasthechten aan een pad en deze specifieke instellingen geven (zoals de richting van de as, banking, follow). Spacewarps kunnen toepassen op objecten.	B B B B B B	Shapes (line, rectangle, circle, ellipse, helix,..) door middel van bezier handlers (sub object mode) Het combineren van shapes (door middel van compound object) tot een compound object door middel van Loft Loft instellingen aanleren. Lathe modifier Camera's kunnen plaatsen Path constraint (Motion tabblad) Kopieren van objecten (shift sleep) en het verschil kennen tussen "instance", "copy" (en "reference") Spacewarps (ripple, wave) en space warp binding	Via meerdere kleine oefeningen wordt hen eerst de concepten van lofting toegelicht waarna we overgaan tot het maken van een grote oefening waarbij men de mogelijkheden ervan doet inzien. Oefening: via de lathe modifier een glas of vaas creëren.
Basis primitieven kunnen combineren. Een nieuw bekomen object kunnen editeren en kunnen animeren. Standard primitieven kunnen omvormen tot een Editable Poly.	B B B	Booleaanse operaties (subtract A-B, B-A, union) Booleaanse object nog kunnen editeren via subObject mode. Het kunnen animeren van de afzonderlijke operatoren. De operatoren nog kunnen aanpassen van hun parameters (subObject) Introductie tot het modeleren: converteren van een object naar een "Editable Poly" De verschillende SubObject modes toelichten (vertex, spline, border, poly en element) We bekijken ook eens de libraries met reeds voorgemedeerde objecten (zoals deuren, vensters en bomen)	Alles wordt toegelicht door middel van keline voorbeelden die een specifiek probleem aanpakken. Oefening : Zaagblad die een zaagsnede maakt in (boolean) een stuk plank. Oefening: Een Walsproces visualiseren.
De verschillende (belangrijkste) tools en mogelijkheden kunnen toepassen. In staat zijn intuïtief te gaan modeleren. Inzicht hebben in de symmetrie modifier en deze kunnen toepassen.	B B B	Modeleren van voorwerpen Gebruiken van de tools per SubObject type om te modeleren: Extruderen , Bevel, Inset, Connect, Cut, Create Selectie tools: ring, loop, grow, shrink Symmetrie modifier	Er wordt aan de hand van oefening een zo ideaal mogelijke workflow aangebracht zodat het modeleren zo intuïtief mogelijk kan verlopen. Oefening: naaste enkele generieke oefeningen wordt er een vliegtuigje gemodelleerd.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De Material Editor inzien. Diverse parameters kunnen doorgronden. Het onderscheid tussen een "Materiaal" en een "Map" kennen. Een MultiSubObject kunnen gebruiken en deze kunnen opbouwen met meerdere Standard materialen.	B B B B	Material Editor: Specifiek materialen leren aanmaken: bvb: water, glas, hout, stof, metaal en dit door de (vele) parameters aan te passen Een materiaal wordt opgebouwd uit verschillende mappen (bump map, opacity map, specular map enz...) Type materialen (Standard, Multi SubObject materiaal, ..) UVW map modifiers om objecten mapping coördinaten te geven	Op basis van praktische voorbeelden wordt inzicht verkregen in de gegeven materie. Oefeningen: Wateroppervlak maken, Metalen object maken, Glas materiaal construeren. Sinaasappel met blaadje modeleren en textureren.
Verschillende tools om tot een gewenst resultaat te bekomen kunnen combineren. Een object kunnen animeren.	B B	Herhalingsoefeningen waarbij we alle voorgaande geleerde materie gaan combineren en toepassen Animatie technieken (keyframes, curve editor, curve manipulatie, ease in, ease out) via de tijdslijn en via de curve editor Animatietechnieken uitbreiden aan de hand van modifiers (bend, squash, stretch, twist) Het "echter" maken van een animatie door curves in de curve editor aan te passen om. (ease in/out animaties bekomen)	Op basis van praktische voorbeelden wordt inzicht verkregen in de gegeven materie. Oefening: Kandelaar maken (vlam, kaars, kandelaar) Modeleren en betexturen. Oefening: Bouncing Ball, "Levende" doos.
Een particle system kunnen opzetten. Weten wat een emitter is en hoe men die kan instellen. Krachten op een particle system kunnen laten inwerken. De particles een materiaal kunnen geven. De particles kunnen animeren.	B B B B B	Particle systems. Verschillende types: Standards, Instanced en Metaparticles. "Forces" kunnen laten inwerken (wind, zwaartekracht,...) op een particle system via Space warp binding. Standard Particles en Faced Map	Op basis van praktische voorbeelden wordt inzicht verkregen in de gegeven materie. Oefening: Vuur, Waterval.
Animation Constraints kunnen toepassen Inzicht verwerven over de Animation Constraints.	B B	Animation Constraints (Link, Attach, Position, Path, Orientation, LookAt) gebruiken om zo complexe industriële systemen (zoals een object op een transportband, een gripper die een object vastneemt) kunnen "automatiseren" en animeren Combineren van Animation Constraints Principe van Forward Kinematics en Inverse Kinematics.	Op basis van praktische voorbeelden wordt inzicht verkregen in de gegeven materie. Oefening: Zuigersysteem, Ogen die een object volgen, Transportband, Gripperarm.

Leerplandoelstellingen <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!)</i>	B/U	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
<i>Uitgebreidere toepassingen 3D kunnen maken.</i>		Een basis setup (ook wel rigging genoemd) van een gemodelleerd 3D karakter. Hoe werken bones Inverse Kinematics systeem opzetten Indienen van hun opdracht	Op basis van praktische voorbeelden wordt inzicht verkregen in de gegeven materie. Oefening: het "riggen" van een been.

9.3.6 Eenheid: Dc6 Projectwerk multimedia (TV80 It)

Administratieve code: 007468

Algemene doelstelling van de eenheid

Deze eenheid sluit de optie af. Bij de realisatie van hun project krijgen de cursisten de kans om de opgedane kennis toe te passen.

Aangezien tijdens het ontwerp de kennis van de andere modules wordt toegepast, dient de cursist deze te beheersen. Het onderwerp van het project kan sterk variëren: één of meerdere aspecten uit de industriële informatica komen voor in het door de cursist behandelde project.

In het algemeen komen in een eindwerk inhoudelijk de volgende thema's aan bod:

- analyse en omschrijving van het onderwerp;
- formulering van de doelstellingen, rekening houdend met de beschikbare tijd en middelen;
- beschrijving van de werkmethoden;
- rapportering van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- analyse en interpretatie van de theoretische en experimentele vaststellingen;
- formulering van de besluiten.

Het eindwerk kan zeer divers zijn, waardoor moeilijker algemene doelstellingen kunnen geformuleerd worden.

Bij het uitwerken van hun project wordt ernaar gestreefd de cursisten de volgende vaardigheden bij te brengen:

- de kennis uit de verschillende vakken toe te passen;
- logisch redeneren en structureren;
- problemen opsporen, analyseren en oplossen;
- het bewust maken van kwaliteitseisen, economische eisen.

Bij het opmaken van het verslag leert de cursist rapporteren (logische structuur opstellen, taal, spelling...)

- De cursist kan een probleem formuleren in samenhang met andere facetten in het bedrijf.
- De cursist kan de vaktechnische kennis verbreden, verdiepen en toepassen.
- De cursist kan spontaan waarnemen, rapporteren.
- De cursist kan zelfstandig werken.
- De cursist kan informatie verzamelen en verwerken.
- De cursist kan werken in teamverband.

- De cursist kan de vaktechnische kennis toepassen in een bedrijfssituatie.

Beginsituatie

- Verplicht voorafgaande modules: geen
- Voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

10 Bibliografie

Titel	Auteur(s)	Gegevens
C leerboek	Kenneth A. Barclay	Prentice Hall ISBN 90-6233-658-2
PHP en MySQL Het complete handboek		Academic Service ISBN 90-395-22812
MySQL	Paul Dubois	ISBN 039515573
Gestructureerde computerarchitectuur	Andrew S. Tanenbaum	Academic Service ISBN 90-430-0987-3
Installatie hardware 3	Bert Pinkster	CompTIA ISBN 90-395-2298-7
Windows XP Beginners	Roger Frans	Campinia Media ISBN 90-356-1154-3
Windows XP Gevorderden	Roger Frans	Campinia Media ISBN 90-356-1155-1
RedHat Fedora 4 Unleashed	Paul Hudson	SAMS ISBN 0-672-32792-9
Teach yourself in 24 hours : RedHat Linux Fedora	Aron Hsiao	SAMS ISBN 0-672-32630-2
Microsoft Visual Basic 6.0 Professional	Michael Halvorson	Microsoft Press, 1999
Visual Basic 6 Database Programming for Dummies	Richard Mansfield	IDG, 1999
Visual Basic 6 Programming for Dummies	Wallace Wang	IDG, 1998
Programming Microsoft Visual Basic 6.0	Francesco Balena	Microsoft Press, 1999
Computernetwerken	Andrew S. Tanenbaum	Academic Service ISBN 90-430-0698-X
Computernetwerken en internetten	Douglas E. Comer	Academic Service ISBN 90-395-0586-1
In 24 uur - Windows 2003 Server	Joe Habraken	PEARSON NL ISBN 90-430-0790-0
Het complete handboek - Windows 2003 Server	Jeffrey Shapiro	ACADEMIC SERVICE ISBN 90-395-2054-2
RedHat Linux 8 Server	Mohammed J. Kabir	WILEY ISBN 0-7645-3635-4
Een Linux-server inrichten	Sander van Vugt	Van Duuren Media ISBN 90-5940-095-X
Adobe Photoshop 7.0	Deke McClelland	the bible
Adobe Illustrator 10.0	Ted Alspach and Kelly L. Murdock	the bible
Kleurenleer	Tom Fraser en Adam Banks	
Goed voor druk	Marc Mombaerts en Misjel Vossen	

Titel	Auteur(s)	Gegevens
The Art of Computer Animation and Effects	Isaac V. Kerlow	Wiley
Macromedia® Dreamweaver® 8 with ASP, Coldfusion® and PHP: Training from the Source		
Elektrotechniek deel 1	M.A.J. Op 't Rood	ISBN 90 306 0297 X
Elektrotechniek deel 2	M.A.J. Op 't Rood	ISBN 90 306 1006 9
Elektrotechnisch tekenen – schema's lezen 3	M. De Bruyn, I. Maesen, J. Van Ocken	Wolters Plantyn, ISBN 90 301 6555 3
Elektriciteit 1a	K.Standaert	ISBN: 90 02173652
Elektriciteit 1b	K.Standaert	ISBN: 90 02173660
Elektriciteit 2	K.Standaert	ISBN: 90 0217577 9
Basiselektronica 1&2	J.Cuppens-H.Saeyns	Die Keure ISBN: 90 6200 687 6
Basiselektronica 3, 4 & 5	J.Cuppens- H.Saeyns	Die Keure ISBN: 90 6200771 6
Operationele versterkers	J.Hay	Elektuur ISBN: 90 70160-85-4
Thyristoren en triacs,	J.Hay	Elektuur ISBN: 90 5381 005 6
Cursus "relaistechieken" van Lucas-Nülle Kerpen(D)		
Elektriciteit 3A	K.Standaert	Standaard uitgeverij ISBN: 90 02 17164 1
Elektriciteit 4	K.Standaert / F.Van de Borgt	Standaard uitgeverij ISBN: 90 02 7165 X
Digitale technieken1	J.Cuppens-H.Vandenheede	Die Keure ISBN:90 6200 492 X
Calculaties	Hogenbirk J.C	Educatief B.V., Voorschoten ISBN 90 415 0441 9
Bedrijfseconomie	Hogenbirk J.C	Educatief B.V., Voorschoten ISBN 90 6898 485 3
Bedrijfseconomie	De Cnuydt	Academia Press ISBN 90 382 0224 5
Kostprijscalculatie in management	Bruggeman W e.a	Garant Uitgevers ISBN 90 5350 251 3
Financiële algebra	Casteels J. e.a	Wolters Plantyn ISBN 90 301 7436 6
De groeiaandelen met het grootste potentieel	Hellinckx B	Investment Research NV Meise
Metten en regelen in de procesindustrie	Harmsen	Educaboek, Stam Technische boeken
Persluchtautomatisatie	NORGREN	Driebomenstraat 62 – 1180 Brussel
Praktische uitslagen	Breetvelt e.a.	Educaboek, Stam Technische boeken

Titel	Auteur(s)	Gegevens
Programmeerbare logische sturingen	Hugo Mariën	ISBN 90 6200 475 X
Technische leergang pneumatiek	Ing. H. Schreuders	Delta Press ISBN 90-6674 930 X
Beschrijvende statistiek	Rottiers R. & Casteels J	Wolters Leuven ISBN 90 309 1607 9
Beschrijvende statistiek en kanstheorie, deel 1 en deel 2	De Craen J	Standaard Uitgeverij MIM ISN 90 341 0947 X en 90 341 1050 8
Bedrijfsstatistiek	Van De Langkruis J	Educatief B.V. Voorschoten ISBN 90 415 0185 1
Inleiding tot de beschrijvende statistiek	Maryns J. & Paemeleire R	Standaard Uitgeverij MIM ISBN 90 341 0523 7
Wiskunde Goniometrie	Decock G. e.a	Wolters Plantyn. ISBN 90 301 5970 7
Wiskunde Functies, deel A en B	Decock G. e.a	Wolters Plantyn ISBN 90 301 5969 3 en 90 301 6073 X.
Basis wiskunde	Van Den Hoek C.;	Academic Sercive Schoonhoven Nederland ISBN 90 5261 236 6
Wiskunde hoger onderwijs	Van As D.	Academic Sercive Schoonhoven Nederland ISBN 90 5261 189 0
Veiligheid en gezondheid	NVVA	De Sikkel
Veiligheid en hygiëne in de metaalnijverheid		Commissariaat – Generaal voor de Bevordering van de Arbeid

http://kuponon.ifa.hawaii.edu/WEB/NIRI/resources/ideas_faq.html

<http://users.pandora.be/peka/toeleveranciers.htm>

<http://www.ansys.com>

<http://www.buysmetal.be/>

<http://www.click4links.com/DirectoryOutput-12.asp?link=0012CAD&link=1122SDRC I-DEAS>

<http://www.europages.com/nl/cat/ecnmc04.html>

<http://www.gildemeister.com>

<http://www.haascnc.com>

<http://www.kennametal.com>

<http://www.lvd.be/>

<http://www.techniekweb.nl/?/link/11/64>

<http://www.tihh.be/tihhosp/links.html#mechanica>

<http://www.mysql.com>

<http://www.oracle.com>

<http://www.sqlite.org>

<http://www.php.net>

<http://msdn.microsoft.com>

<http://www.codeguru.com>

<http://didactiek.edm.uhasselt.be/impprog2/>
<http://www.sip.be/hardware/>
<http://www.tomshardware.com/>
<http://www.microsoft.com/windowsxp/default.mspx>
<http://www.kellys-korner-xp.com/xp.htm>
<http://distrowatch.com/>
<http://www.Linux.org/>
home.scarlet.be/~f270976/cursus/DatacommunicatieEnNetwerken.pdf
<http://www.microsoft.com/windowsserver2003/default.mspx>
<http://www.visualwin.com/>
www.mech.kuleuven.ac.be/links/links.htm
www.edugo.be/trefpunt/links/links.htm
www.sip.be/svle/links.htm
www.vvbad.be/03_activiteiten/20021122/brugmans.ppt
users.pandora.be/educyclopedia/education/economiebank.htm
[www.ondernemen.vlaanderen.be/pageserver.jsp-content=ON_bg_marktonderzoek&nav=1.1.htm - 46k](http://www.ondernemen.vlaanderen.be/pageserver.jsp-content=ON_bg_marktonderzoek&nav=1.1.htm)
www.euronext.com
www.bigcharts.com
www.beurs.be
www.businessnieuws.nl
<http://www.macromedia.com/dreamweaver>
<http://www.easyphp.org>
<http://www.w3schools.com>
www.w3.org
www.handleidinghtml.nl
www.adobe.com
www.computerarts.co.uk/
www.3Dtotal.com
www.cgtalk.com
www.discreet.com
msdn.microsoft.com/vbasic/
physinfo.ulb.ac.be/cit_courseware/vb6/default.htm
www.khbo.be/~coudevil
www.materialenkennis.nl
www.katho.be/statistiek
asp.vlaanderen.be
aivwww.ugent.be
wiskunde.pagina.nl
wiskunde.hacom.nl
wiskunde1.starttips.com
www.wisnet.be