Leerplan

OPLEIDING

Webserverbeheerder

TSO 3
Modulair

Studiegebied
Grafische Technieken

De eerstvolgende maanden kan de lay-out van dit leerplan centraal nog op punt gesteld worden

Goedkeuringscode: 06-07/1753/N/G

1 maart 2007

Inhoudstafel

1 OPLEIDING: WEBSERVERBEHEERDER 7

1.1 Organisatie 7

2 MODULE SERVERBEHEER 1 9

2.1 Organisatie 9

2.2 Situering van de module in de opleiding 9

2.3 Beginsituatie 9

2.4 Doelstellingen 9

2.5 Leerinhouden module “Serverbeheer 1” 10

2.6 Minimale materiële vereisten 12

2.7 Methodologische wenken 12

2.8 Evaluatie 12

2.9 Sleutelvaardigheden 13

2.10 Bibliografie 13

3 MODULE SERVERBEHEER 2 14

3.1 Organisatie 14

3.2 Situering van de module in de opleiding 14

3.3 Beginsituatie 14

3.4 Doelstellingen 14

3.5 Leerinhouden module “Serverbeheer 2” 15

3.6 Minimale materiële vereisten 17

3.7 Methodologische wenken 17

3.8 Evaluatie 17

3.9 Sleutelvaardigheden 18

3.10 Bibliografie 18

4 MODULE SERVERBEHEER 3 19

4.1 Organisatie 19

4.2 Situering van de module in de opleiding 19

4.3 Beginsituatie 19

4.4 Doelstellingen 19
4.5 Leerinhouden module “Serverbeheer 3” 20
4.6 Minimale materiële vereisten 22
4.7 Methodologische wenken 22
4.8 Evaluatie 22
4.9 Sleutelvaardigheden 23
4.10 Bibliografie 23
5 MODULE MAILSERVERS 24
5.1 Organisatie 24
5.2 Situering van de module in de opleiding 24
5.3 Beginsituatie 24
5.4 Doelstellingen 24
5.5 Leerinhouden module “Mailservers” 25
5.6 Minimale materiële vereisten 26
5.7 Methodologische wenken 26
5.8 Evaluatie 26
5.9 Sleutelvaardigheden 27
5.10 Bibliografie 27
6 MODULE VEILIGHEID 28
6.1 Organisatie 28
6.2 Situering van de module in de opleiding 28
6.3 Beginsituatie 28
6.4 Doelstellingen 28
6.5 Leerinhouden module “Veiligheid” 29
6.6 Minimale materiële vereisten 31
6.7 Methodologische wenken 31
6.8 Evaluatie 31
6.9 Sleutelvaardigheden 32
6.10 Bibliografie 32

7 MODULE DRAADLOZE NETWERKEN 33
7.1 Organisatie 33
7.2 Situering van de module in de opleiding 33
7.3 Beginsituatie 33
7.4 Doelstellingen 33
7.5 Leerinhouden module “Draadloze netwerken” 34
7.6 Minimale materiële vereisten 36
7.7 Methodologische wenken 36
7.8 Evaluatie 36
7.9 Sleutelvaardigheden 37
7.10 Bibliografie 37
8 MODULE WEBSERVERS 38
8.1 Organisatie 38
8.2 Situering van de module in de opleiding 38
8.3 Beginsituatie 38
8.4 Doelstellingen 38
8.5 Leerinhouden module “Webservers” 39
8.6 Minimale materiële vereisten 40
8.7 Methodologische wenken 40
8.8 Evaluatie 40
8.9 Sleutelvaardigheden 41
8.10 Bibliografie 41
9 MODULE DATABASEBEHEER 42
9.1 Organisatie 42
9.2 Situering van de module in de opleiding 42
9.3 Beginsituatie 42
9.4 Doelstellingen 42
9.5 Leerinhouden module “Databasebeheer” 43
9.6 Minimale materiële vereisten 45

9.7 Methodologische wenken **45**

9.8 Evaluatie **45**

9.9 Sleutelvaardigheden **46**

9.10 Bibliografie **46**

COLOFON **47**

1 Opleiding: Webserverbeheerder

Relatie opleiding-beroep
De beroepsopleiding '"Webserverbeheerder" hoort thuis in het studiegebied "Grafische technieken". Van de opleiding "Webserverbeheerder" is er geen beroepsprofiel gemaakt. We kunnen stellen dat het hier gaat om een persoon die zich bezighoudt met het opzetten, beheren en onderhouden van webservers. Vermits er geen beroepsprofiel werd opgemaakt, kunnen we ook het niveau van het beroep niet bepalen.

Inhoud
In de opleiding "Webserverbeheerder" worden basisvaardigheden en technieken aangeleerd met betrekking tot het beheren van webservers. Deze technieken maken een gevarieerde, functionele en creatieve interactie in internettoepassingen mogelijk.

Na de opleiding kan de cursist:

- beheren van servers en serverbronnen;
- mailservers aanmaken en beveiligen;
- het netwerk uitbreiden met draadloze componenten;
- via het verwerven van deze vaardigheden zijn maatschappelijk functioneren optimaliseren en zich persoonlijk verder ontwikkelen.

Modules
De opleiding "Webserverbeheerder" bestaat uit 8 modules van telkens 60 Lt. De totale opleiding omvat dus 480 Lt. De modules "Databasebeheer", "Serverbeheer 1", "Mailservers", "Veiligheid", "Draadloze netwerken" en "Webservers" zijn startmodules. De module "Serverbeheer 1" geldt als instapvoorwaarde voor het volgen van de module "Serverbeheer 2" of "Serverbeheer 3".

Niveau en soort vak
Aangezien het een bij uitstek technische opleiding betreft, werden alle lestijden als TV gekwalificeerd. Grafisch onderwijs voor non-print producten betreft ervaringsgericht onderwijs met een theoretische onderbouw, volledig in functie van de handelingsvaardigheden.
Alle modules worden ingedeeld als onderwijs van de derde graad van het technisch secundair onderwijs.

1.1 Organisatie

1.1.1 Studieduur

480 lestijden

1.1.2 Onderwijsvorm

Technisch secundair onderwijs

1.1.3 graad

3de graad

1.1.4 Aantal lestijden AV/TV/PV

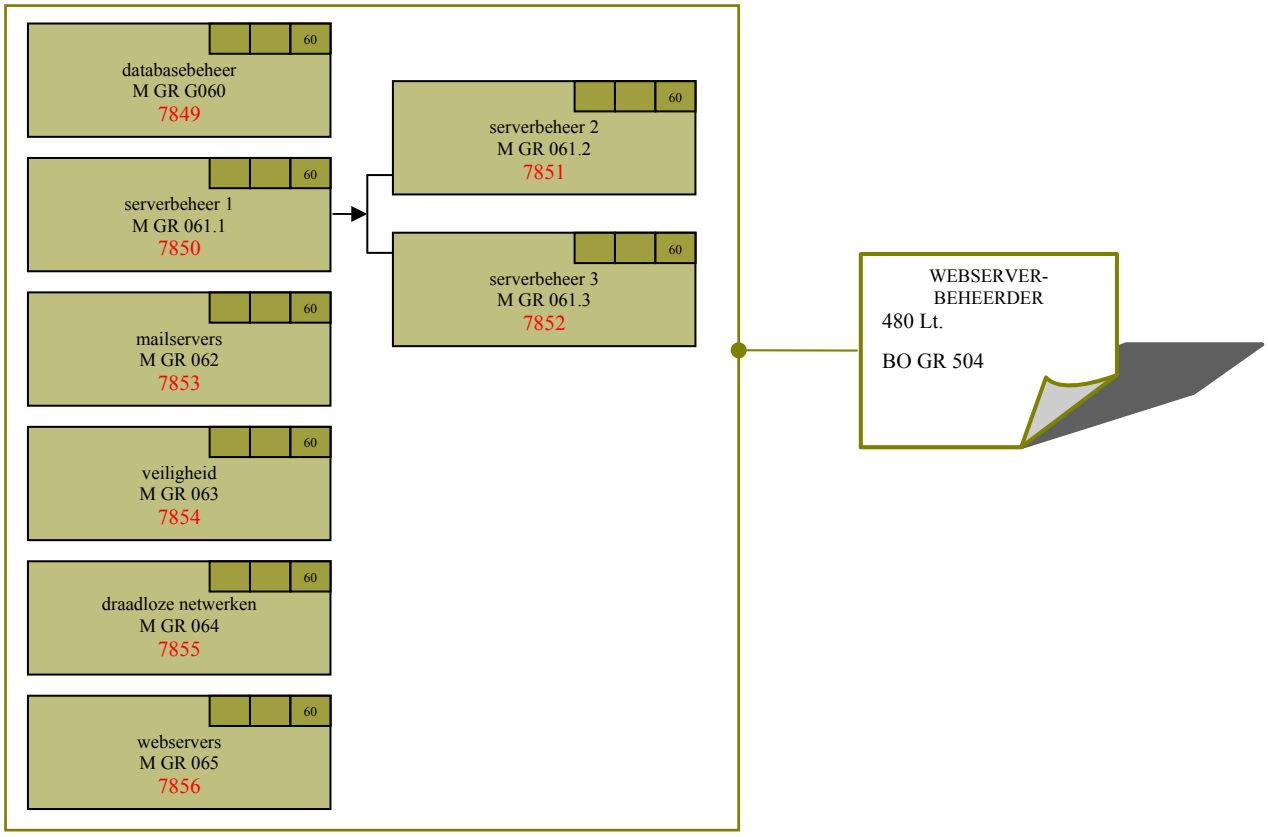
480 lestijden TV

1.1.5 Modules

Naam	Lestijden	Niveau	Vak*
Databasebeheer	60 Lt TV	TSO 3	Grafische technieken
Serverbeheer 1	60 Lt TV	TSO 3	Grafische technieken
Serverbeheer 2	60 Lt TV	TSO 3	Grafische technieken
Serverbeheer 3	60 Lt TV	TSO 3	Grafische technieken
Mailservers	60 Lt. TV	TSO 3	Grafische technieken

Veiligheid	60 Lt. TV	TSO 3	Grafische technieken
Draadloze netwerken	60 Lt. TV	TSO 3	Grafische technieken
Webservers	60 Lt. TV	TSO 3	Grafische technieken

1.1.6 Leertraject



2 Module Serverbeheer 1

2.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

2.2 Situering van de module in de opleiding

In de module "Serverbeheer 1" leert de cursist de basisvaardigheden voor het serverbeheer. Aan bod komen de installatie van de server, het aanmaken van gebruikers, het delen van netwerkbronnen, het beveiligen van de server en het monitoren ervan.

Na deze module kan de cursist:

- een server opzetten en beveiligen.

2.3 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten**: Er zijn geen inhoudelijke vereisten
- **Verplichte voorafgaande modules**: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

2.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- een server opzetten;
  - serverbesturingssysteem installeren;
  - individuele gebruikersaccounts opstellen;
  - basisdirectory's, aanmeldingsscripts en lokale gebruikersprofielen opstellen;
  - groepsaccounts opstellen;
- een client-server netwerk beveiligen;
  - een systeem (beveiligings-) beleid opstellen en gebruiken;
  - netwerkbronnen via permissies beveiligen;
  - de netwerkbronnen en gebeurtenissen vastleggen en controleren;
  - de netwerkbronnen van op afstand beheren;
- printers in een client-servernetwerk beveiligen;
  - een netwerkprinter opstellen en beheren;
  - een netwerkprinter beveiligen;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

2.5 Leerinhouden module “Serverbeheer 1”

DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;	Voorbereidingen • Vergelijking van verschillende serverbesturingssystemen • Samenhang van netwerkbesturingssysteem en netwerkhardware
Een server opzetten; Serverbesturingssysteem installeren; Individuele gebruikersaccounts opstellen; Basisdirectory’s, aanmeldingsscripts en lokale gebruikersprofielen opstellen; Groepsaccounts opstellen;	Installatie van de serversoftware en service packs Gebruikers en groepen • aanmaken • eigenschappen instellen • uitsluiten • homedirectory’s aanmaken en toewijzen • lokale gebruikersprofielen • soorten groepen • groupnesting Organizational Units • aanmaak • structuur • verwijderen

Een client-server netwerk beveiligen;
Een systeem (beveiligings-) beleid opstellen en gebruiken;
Netwerkbronnen via permissies beveiligen;
De netwerkbronnen en gebeurtenissen vastleggen en controleren;
De netwerkbronnen van op afstand beheren;
	Systeem- en gebruikersbeveiligingsbeleid
	• grouppolicy's opstellen
	• grouppolicy’s aanpassen
	• grouppolicies rapporteren
	• grouppolicies overerving
	• management console
	• security templates
	
	Netwerkbronnen
	• delen
	  o bronnen delen
	  o beveiliging instellen
	  o verborgen folders
	• NTFS beveiliging
	  o NTFS beveiliging instellen
	  o verschil deny/permit – overrule principe
	  o overerving
	  o eigenaarschap
	  o effectieve machtigingen
	• aanmeldingsscripts
	  o via grouppolicies
	  o via batchbestand

Printers in een client-servernetwerk beveiligen;	Terminologie

Een netwerkprinter opstellen en beheren;
Een netwerkprinter beveiligen;
	Printer installeren
	Printer installeren
	• delen
	• permissies toewijzen
	• drivers voor andere besturingssystemen
	• instellingen
	  o beschikbaarheid
	  o locaties
	  o prioriteiten
	• beheer printing pool

Kwaliteitscontroles uitvoeren;
Het product toetsen aan de eisen van de klant ;
Met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
De netwerkbronnen en gebeurtenissen vastleggen en controleren;
	Netwerkbeheer
	• auditing
	  o audit policy
	  o events to audit
	  o auditing files and folders
	  o auditing objects
	• logging
	  o managing security logs files
	  o view security logs files

De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.	Een ergonomische werkhouding aannemen.

2.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen) met cdrom- of DVDspeler
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk

Aanbevolen

- dataprojector

2.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

2.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

2.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

2.10 Bibliografie

JONATHAN HASSELL, Learning Windows Server, O'Reilly
Leerboek Microsoft Windows Server Deel 1, Academic Service
MARK MINASI, Mastering Windows Server, Sybex USA
LISA DONALD, JAMES CHELLIS, MCSA/MCSE: Windows Server Environment Management and Maintenance Study Guide, Sybex USA
BREEDEVELD JOHAN, HEERINGS HANS, Netwerken in de Praktijk, Addison-Wesley NL
HAYDEN MATT, Computernetwerken in 24 uur, Addison-Wesley NL
TANENBAUM, Computernetwerken, Academic Service
ZACKER, CRAIG & MUELLER, Netwerken – het complete naslagwerk, Academic Service
TITTEL, STEWART, Windows Server voor Dummies, Pearson Education Benelux

3 Module Serverbeheer 2

3.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

3.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module maakt de cursist kennis met het effectief beheren van serverbronnen, het monitoren van de serverperformantie en het beveiligen van data op een computer uitgerust met serversoftware. Daarnaast leert de cursist om de server te gebruiken als een router.

Na deze module kan de cursist:

- een server instellen als een router
- de serverbronnen beheren
- de serverperformantie monitoren
- data beveiligen

3.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: De cursist kan een server opzetten en beveiligen.

Verplichte voorafgaande modules: Module serverbeheer 1.

3.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- de servermachine beheren;
  - een server configureren om de systeemperformantie monitoren;
  - de bekomen gegevens van een systeemmonitoring toepassen;
  - hardwarestuurbestanden beheren;
  - harde schijven beheren;
  - de dataopslag beheren;
  - een systeem herstellen na een panne;
- de server gebruiken als een router;
  - instellen van ip-routering op de server;
  - VLSM (variable subnet mask) toepassen in een netwerk;
  - DNS configureren;
  - DHCP configureren;
  - bedrijfsnetwerk verbinden met internet;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega’s overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

3.5 Leerinhouden module "Serverbeheer 2"

DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;	Configuratie en installatie van een server met servicepacks

De servermachine beheren;
Een server configureren om de systeemperformantie monitoren;
De bekomen gegevens van een systeemmonitoring toepassen;
Hardwarestuurbestanden beheren;
Harde schijven beheren;
De dataopslag beheren;
Een systeem herstellen na een panne;
	Monitoring
	• Counters
	  o Interpretatie
	  o Verwerking in grafiek
	• Alerts
	• Remote Access
	Installatie drivers
	• Signed/ nonsigned drivers
	• Update drivers
	• Rollback drivers
	• Uninstall drivers
	Beheer harde schijven
	• Diskmanagement
	  o Partities aanmaken
	  o Driveletters toewijzen
	  o Conversie van filesystemen
	• Diskproperties
	• Mounted drives
	• Diskconversies (basic, dynamic)
	• Volumes
	  o Aanmaken
	  o Verschillende soorten
	  ▪ Simple
	  ▪ Spanned
	  ▪ Striped
	  ▪ Extended
	• Schijven importeren
	• Offline disks
	Dataopslag
	• bestandscompressie
	  o Instellen
	  o Effecten bij verplaatsen of kopieren
	• bestandsencryptie
	  o Instellen
	  o Effecten bij verplaatsen of kopieren
	• disk quota's
	  o Configuren
	  o Sorteren

DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	o Importeren en exporteren
De server gebruiken als een router; Instellen van ip-routering op de server; Vlsm (variable subnet mask) toepassen in een netwerk; Dns configureren; Dhcp configureren; Bedrijfsnetwerk verbinden met internet;	Backup • Backup utilities • Backup types o normal o differentieel o incrementeel o volledige • plannen backups • Restoring data • Shadow copies Recovery • Soorten recoverymethodes o Safe mode o Last known good configuration o Recovery console RAS • Routing inferfaces • Routing protocols • Routing tabellen • Configuratie o Packet filtering o VLSM • Internet delen DHCP • Installatie • Eenvoudige configuratie o Scope instellen o Lease instellen o Eenvoudige opties instellen (gateway, dns-server) DNS • Installatie • Eenvoudige configuratie o A-record en mx record aanmaken o Records opzoeken
Kwaliteitscontroles uitvoeren; Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega's overleg plegen;	Kwaliteitscontrole • Controle van de instellingen • Uittesten en analyseren van het systeem.
De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.	Een ergonomische werkhouding aannemen.

3.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen) met cdrom
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk

Aanbevolen

- dataprojector

3.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

3.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

3.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

3.10 Bibliografie

JONATHAN HASSELL, Learning Windows Server, O'Reilly
Leerboek Microsoft Windows Server Deel 1, Academic Service
MARK MINASI, Mastering Windows Server, Sybex USA
LISA DONALD, JAMES CHELLIS, MCSA/MCSE: Windows Server Environment Management and Maintenance Study Guide, Second Edition, Sybex USA
BREEDEVELD JOHAN, HEERINGS HANS, Netwerken in de Praktijk, Addison-Wesley NL
HAYDEN MATT, Computernetwerken in 24 uur, Addison-Wesley NL
TANENBAUM, Computernetwerken, Academic Service
ZACKER, CRAIG & MUELLER, Netwerken – het complete naslagwerk, Academic Service
TITTEL, STEWART, Windows Server voor Dummies, Pearson Education Benelux

4 Module Serverbeheer 3

4.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

4.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist om externe clients toegang te verlenen tot het netwerk. Ook komen de beveiliging en het monitoren van deze externe verbindingen aan bod.

Na deze module kan de cursist:

- externe clients toegang verlenen tot het netwerk;
- externe verbindingen beveiligen;
- externe verbindingen monitoren.

4.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: De cursist kan een server opzetten en beveiligen.

Verplichte voorafgaande modules: Module serverbeheer 1.

4.4 Doelstellingen

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- een externe toegang configureren, beveiligen en monitoren;
  - een externe netwerktoegang opzetten;
  - een externe verbinding beveiligen;
  - het IPSec protocol implementeren;
  - een certificatenserver opzetten;
  - een externe toegang monitoren;
  - VPN-verbindingen opzetten;
  - een draadloze verbinding opzetten en controleren;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

4.5 Leerinhouden module "Serverbeheer 3"

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;	Configuratie en installatie van een server met service-packs

Een externe toegang configureren, beveiligen en monitoren;
Een externe netwerktoegang opzetten;
Een externe verbinding beveiligen;
Het ipsec protocol implementeren;
Een certificatenserver opzetten;
Een externe toegang monitoren;
Vpn-verbindingen opzetten;
Een draadloze verbinding opzetten en controleren;
	IPSec
	• Configuratie
	• Security policies
	• Samenwerking tussen IP en IPSec
	• Implementatie van certificaten
	  o Opzetten van certificate server
	  o Certificaat aanmaken
	• Configuratie met certificate server
	• Monitoring
	
	Externe netwerktoegang
	• VPN
	  o Componenten
	  o Encryptieprotocollen
	  o VPN server opzetten
	  o Client verbinden met VPNserver
	• Dialup
	  o Componenten
	  o Verbinding voor client configureren
	  o Remote access server opzetten
	• Wireless
	  o Componenten
	  o 802.11
	  o Authenticatiemethoden
	  o Configuratie
	• Remote access policy
	  o Configuratie
	• Radius
	
	DHCP
	▪ Installatie
	▪ Scopes
	▪ Reservations
	▪ Leases/ Lease time
	▪ Options
	▪ Relay Agent
	▪ DHCP Log files
	
	DNS
	• Query's
	  o Iterative, recursive

	• Forwarders
	• Caching
	• Soorten records
	• Zones
	  o Forward lookup zones
	  o Reverse lookup zones
	• DNS Notifier
	• Active directory integrated DNS
	• Zone transfers
	• Dynamic updates, Secure dynamic updates
	• DNS clients configureren
	  o Preferred and alternate dns servers
	  o Suffixes
	• Delegating authority for zones

Kwaliteitscontroles uitvoeren; Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega's overleg plegen;	Uittesten van de configuratie
De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.	Een ergonomische werkhouding aannemen

4.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen) met cdrom
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk
- wireless accesspoint en netwerkkaart

Aanbevolen

- dataprojector
- opslagmedia zoals CDR of ZIP
- telefoonlijn of telefooncentrale

4.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

4.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

4.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

4.10 Bibliografie

JONATHAN HASSELL, Learning Windows Server, O'Reilly
Leerboek Microsoft Windows Server Deel 1, Academic Service
MARK MINASI, Mastering Windows Server, Sybex USA
LISA DONALD, JAMES CHELLIS, MCSA/MCSE: Windows Server Environment Management and Maintenance Study Guide, Second Edition, Sybex USA
BREEDEVELD JOHAN, HEERINGS HANS, Netwerken in de Praktijk, Addison-Wesley NL
HAYDEN MATT, Computernetwerken in 24 uur, Addison-Wesley NL
TANENBAUM, Computernetwerken, Academic Service
ZACKER, CRAIG & MUELLER, Netwerken – het complete naslagwerk, Academic Service
TITTEL, STEWART, Windows Server voor Dummies, Pearson Education Benelux

5 Module Mailservers

5.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

5.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist om een mailserver te installeren, te configureren, te onderhouden en te beveiligen.

Na deze module kan de cursist:

- een mailserver installeren;
- een mailserver conifgureren;
- een mailserver onderhouden;
- een mailserver beveiligen.

5.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: Er zijn geen inhoudelijke instapvereisten.

Verplichte voorafgaande modules: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

5.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- mailserversoftware installeren;
  - netwerkserversoftware voorbereiden op de installatie van de mailserversoftware;
  - mailserversoftware installeren;
  - de installatie van de mailserver controleren;
  - clients configureren voor gebruik met de mailserver;
- de mailserver configureren;
  - mailboxen beheren;
  - publieke folders beheren;
  - adreslijsten beheren;
  - een mailserver beveiligen;
  - mailserverperfomantie monitoren;
- de mailserver beveiligen;
  - de data-opslag van een mailserver beheren;
  - een mailserver back-uppen;
  - een back-up terugzetten;
  - preventief onderhoud uitvoeren;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega’s overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

5.5 Leerinhouden module “Mailservers”

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren	Het nut van een eigen mailserver omschrijven Meerdere mailserversoftwarepakketten vergelijken
Mailserversoftware installeren; Netwerkserversoftware voorbereiden op de installatie van de mailserversoftware; Mailserversoftware installeren; De installatie van de mailserver controleren; Clients configureren voor gebruik met de mailserver;	Een mailserver installeren • Het schema van het domein aanpassen • Installatie van de server • Controle van de installatie • Configuratie van clients • Eenvoudige mails versturen
De mailserver configureren; Mailboxen beheren; Publieke folders beheren; Adreslijsten beheren; Een mailserver beveiligen; Mailserverperfomantie monitoren;	Configuratie • Instellen van forwarders, emailadressen • Aanmaken en gebruiken van publieke folders • Aanmaken en gebruiken van adreslijsten • Onnodige services uitschakelen, installatie van service packs • Counters instellen op performance monitor
De mailserver beveiligen; De data-opslag van een mailserver beheren; Een mailserver back-uppen; Een back-up terugzetten; Preventief onderhoud uitvoeren;	Beveiliging • Instellen van quota’s • Locatie van mailboxes • Backuppen van mailboxes en configuratie • Recoveren van mailboxen • Performance monitor
Kwaliteitscontroles uitvoeren; Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega’s overleg plegen;	Kwaliteitscontrole • Controle van de instellingen • Message tracking • Uittesten en analyseren van het systeem. Simulatie van zware belasting
De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.	Een ergonomische werkhouding aannemen.

5.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen)
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk

Aanbevolen

- dataprojector
- extra geheugen

5.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

5.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

5.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

5.10 Bibliografie

- Administrator's companion, Exchange Server, MICROSOFT PRESS, Walter J. Glenn

- Exchange Server Unleashed, SAMS, Rand Morimoto
- MS Resource kit, Exchange Server, MICROSOFT PRESS, Kay Unkroth
- Teach yourself in 10 minutes : Exchange Server, SAMS, James Walker

6 Module Veiligheid

6.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

6.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist om een netwerk te beveiligen tegen aanvallen van binnen en buitenaf. Hiervoor leert hij de bestaande beveiligingstechnologieën, -producten en –oplossingen kennen en implementeren.

Na deze module kan de cursist:

- een netwerk beveiligen;
- bestaande beveiligingstechnologieën implementeren;
- bestaande beveiligingsproducten implementeren;
- bestaande beveiligingsoplossingen implementeren.

6.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: Er zijn geen inhoudelijke instapvereisten.

Verplichte voorafgaande modules: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

6.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- veiligheidsbeleid (security policy's) ontwerpen en beheren;
  - de verschillende aanvallen op een netwerk analyseren;
  - uit beveiligingstechnologieën, -producten en –oplossingen kiezen;
- software en hardware configureren voor de beveiliging van een netwerk;
  - firewalls beheren;
  - intrusion detection systemen opzetten (inbraakpogingen detecteren);
  - VPN-verbindingen beveiligen;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

6.5 Leerinhouden module "Veiligheid"

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;	Informatie verzamelen • handleidingen raadplegen van de apparaten • op internet zoeken naar informatie • naslagwerken raadplegen omtrent beveiliging en de configuratie Technische analyse uitwerken • een ontwerp van een beveiligingspolicy kunnen realiseren • rapporteren naar de klant van het uitgewerkte ontwerp

Veiligheidsbeleid (security policy's) ontwerpen en beheren;
De verschillende aanvallen op een netwerk analyseren;
Uit beveiligingstechnologieën, -producten en –oplossingen kiezen;
	Doelstellingen van beveiliging
	• toegang tot informatie beveiligen
	• integriteit van informatie
	• beschikbaarheid van informatie
	Verschillende aanvallen
	• reconnaissance (verkenningsaanval)
	• DOS
	• access (ongeoorloofde toegang)
	• worms, trojans, …
	Veiligheidsbeleid opstellen
	• implementeren van encryptie
	• firewalls
	• intrusion detection
	• bescherming van desktops en servers tegen virussen, worms, trojans, …
	• authenticatie
	  o authenticatieservers
	  o AAA
	  o 802.1x
	  o controleren van toegang
	• veilige overdracht
	  o vpn
	  o IP Sec

Software en hardware configureren voor de beveiliging van een netwerk;
Firewalls beheren;
	Beveiliging toegang tot apparaten
	• toegang via netwerk
	• toegang via consolepoorten
	• toegang via telnet
	• gebruik van SSH om apparaten te beheren
	• paswoorden/inlognamen
	  o lokale userlists
	  o gebruik van een server
	• goed beheer van services op de apparaten

	Firewalls configureren • beheersoftware • WAN en LAN configureren • DMZ • configuratie NAT • pakketfiltering • authenticatie • URL-filtering • access control lists Radiusserver • opzetten server • configuratie • aanmelden bij de server • 802.1x

Intrusion detection systemen opzetten (inbraakpogingen detecteren);	Intrusion detection
	• defensie
	  o detectie
	  o preventie
	  o reactie
	• signatures
	• logging
	• instellen reactie

VPN-verbindingen beveiligen;	VPN • encryptie • data-integrity • digitale handtekeningen en certificaten • site-to-site vpn's • remote access vpn's • tunneling protocols • configuratie IPSec
Kwaliteitscontroles uitvoeren; De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven. Een ergonomische werkhouding aannemen.	Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega's overleg plegen;

6.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen)
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk
- enkele routers of firewalls

Aanbevolen

- dataprojector

6.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

6.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

6.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

6.10 Bibliografie

RICHARD A. DEAL, Cisco Router Firewall security, Cisco Press
CISCO PRESS, Fundamentals of Network security, Cisco Press
MERIKE KAEO, Designing network security, Cisco Press
JOHN CHIRILLO, Hack attacks testing, how to conduct your own security audit, Wiley
MICHAEL H. BEHRINGER, MPLS VPN security, Cisco Press
GERT DELAET, Nework security fundamentals, Cisco Press
VIJAY BOLLAPRAGADA, IPSec VPN design, Cisco Press
WEI LUO, Layer 2 VPN architectures, Cisco Press

7 Module Draadloze netwerken

7.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

7.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist het netwerk uitbreiden met draadloze componenten. Daarnaast leert hij/zij om het draadloze netwerk op een goede manier te beveiligen.

Na deze module kan de cursist:

- een netwerk voorzien van draadloze componenten;
- een draadloos netwerk beveiligen.

7.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: Er zijn geen inhoudelijke instapvereisten.

Verplichte voorafgaande modules: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

7.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- de werking van draadloze netwerken toepassen;
  - tussen de verschillende normen, technologieën, producten en oplossingen kiezen;
  - gericht omgaan met de eigenheid van radiogolven als communicatiekanaal;
- een draadloos netwerk installeren;
  - de hardwareonderdelen nodig voor een draadloos netwerk installeren;
  - een draadloos netwerk beveiligen;
  - fouten opsporen in een draadloos netwerk;
  - een draadloos netwerk en een vast netwerk met elkaar koppelen;
  - de benodigde apparatuur kiezen voor een bepaalde locatie;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega’s overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

7.5 Leerinhouden module “Draadloze netwerken”

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;	Informatie verzamelen • handleidingen raadplegen van de apparaten • op internet zoeken naar informatie • naslagwerken raadplegen omtrent draadloze netwerken Technische analyse uitwerken • een ontwerp van een draadloos netwerk kunnen realiseren • rapporteren naar de klant van het uitgewerkte ontwerp
De werking van draadloze netwerken toepassen; Tussen de verschillende normen, technologieën, producten en oplossingen kiezen; Gericht omgaan met de eigenheid van radiogolven als communicatiekanaal;	Normeringen van draadloze netwerken • IEEE 802.11 a, b en g • WIFI • snelheden van de verschillende implementaties Radiogolven • frequentiebereiken voor de verschillende normen • $c = \lambda \times f$, invloed van golflengtes en frekwenties • gebruik van de lucht als medium en de bijhorende problemen • het gebruik van kanalen • andere storende apparaten • noise • buiging, breking, reflectie van golven • multipath problemen

Een draadloos netwerk installeren;
De hardwareonderdelen nodig voor een draadloos netwerk installeren;
Een draadloos netwerk en een vast netwerk met elkaar koppelen;
	Installatie
	• draadloze verbindingen tussen verschillende gebouwen met bridges
	• draadloos netwerk binnen gebouw met access-points
	• ad-hoc netwerk
	• verschillende cellen via wired netwerk met mekaar vervinden
	• onderdelen
	  o access-point
	  o netwerkkaart
	  o WIFI-telefoon
	  o bridge
	  o repeater
	  o antennes
	• configuratie roaming
	• configuratie redundancy

	Antennes • directional antennes • omnidirectional antennes • verschillende types • inschatting van de sterkte (gain) van een antenne • plaatselijke beperkingen • betere ontvangst door diversity • beveiliging tegen bliksem
Een draadloos netwerk beveiligen;	Beveiliging • mogelijke aanvallen • encryptie (WEP) • MAC-filter • 802.11i en 802.1x • userauthenticatie • message integrity check
Fouten opsporen in een draadloos netwerk; Kwaliteitscontroles uitvoeren;	Foutopsporing • softwarehulpmiddelen gebruiken • interferenties opsporen • link tests gebruiken • verzwakking van signalen over bepaalde afstanden inschatten • ping, traceroute, telnet, … • SNMP en logserver Signaalsterktes berekenen • dBi en dBd • vermogens • gains van antennes • afstandsberekeningen
De benodigde apparatuur kiezen voor een bepaalde locatie;	Site survey • doormeten van een gebouw en de ideale plaats bepalen voor plaatsen apparatuur • lokale beperkingen ivm vermogens • inschatten verhouding snelheid/afstand en dit in combinatie met het aantal kanalen • fresnell zone berekenen bij implementaties buitenshuis
Ergonomisch werken, veiligheidsregels naleven en overleg plegen;	Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega's overleg plegen; De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven. Een ergonomische werkhouding aannemen

7.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen)
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- enkele access-points
- draadloze netwerkkaarten
- verschillende types antennes
- minstens 2 bridges
- enkele switchen
- 1 of meer routers

Aanbevolen

- dataprojector

7.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

7.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.

- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

7.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

7.10 Bibliografie

CISCO PRESS, Fundamentals of wireless LAN's, Cisco Press
PEJMAN ROSHAN, 802.11 Wireless LAN fundamentals, Cisco Press
BRUCE ALEXANDER, 802.11 Wireless network site surveying & installation, Cisco Press
MATTHEW S. GAST, 802.11 Wireless networks, the definitive guide, O' Reilly
ROB FLICKENGER, Building wireless community networks, O' Reilly
ROB FLICKENGER, Wireless hacks, 100 industrial strength tip & tools, O' Reilly

8 Module Webservers

8.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

8.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist om een webserver te installeren, te configureren, te onderhouden en te beveiligen.

Na deze module kan de cursist:

- een webserver installeren;
- een webserver configureren;
- een webserver onderhouden.

8.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: Er zijn geen inhoudelijke instapvereisten.

Verplichte voorafgaande modules: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

8.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- een webserver opzetten;
  - webserversoftware installeren;
  - websites op een webserver aanmaken;
  - ftp-sites op een webserver aanmaken;
  - virtuele mappen maken;
  - redirections configureren;
  - een nieuwsserver opzetten;
- een webserver beveiligen;
  - back-ups maken en terugplaatsen;
  - een webserver van op afstand beheren;
  - de performantie van een webserver monitoren en interpreteren;
  - logbestanden analyseren;
- de beveiliging van een webserver instellen;
  - toegangsrechten instellen;
  - clientcertificaten aanmaken en uitreiken;
  - SSL (secured socket layer) opzetten;
  - de toegang tot netwerkbronnen controleren;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

8.5 Leerinhouden module “Webservers”

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden; Zich inhoudelijk informeren; Een technische analyse uitwerken; Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren	De verschillende services van een webserver Verschillende webserver software pakketten vergelijken
Een webserver opzetten; Webserversoftware installeren; Websites op een webserver aanmaken; Ftp-sites op een webserver aanmaken; Virtuele mappen maken; Redirections configureren; Een nieuwsserver opzetten;	De webserver installeren • Verschillende scripting en database mogelijkheden activeren • Websites plaatsen binnen de webserver • Ftp accounts aanmaken en instellen • Virtual folders aanmaken en configureren • Redirections aanmaken en configureren • Nieuwsserver opzetten en configureren
Een webserver beveiligen; Back-ups maken en terugplaatsen; Een webserver van op afstand beheren; De performantie van een webserver monitoren en interpreteren; Logbestanden analyseren;	Webserver beheren • Een backuppolicy opstellen en uitvoeren • Webserver loggen en monitoren met behulp van performance tools, zowel lokaal als van op afstand
De beveiliging van een webserver instellen; Toegangsrechten instellen; Clientcertificaten aanmaken en uitreiken; Ssl (secured socket layer) opzetten; De toegang tot netwerkbronnen controleren;	Webserver beveiligen • Beveiliging op folders instellen • Aanmaken en/of aanvragen van een certificaat via een certificate authority • SSL-verbindingen configureren • Logging via performance monitor
Kwaliteitscontroles uitvoeren; Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega’s overleg plegen;	Uitgebreide test van de webserver
De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.	Een ergonomische werkhouding aannemen.

8.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen)
- printer
- geluidskaarten
- boxen of hoofdtelefoons
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk

Aanbevolen

- dataprojector

8.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

8.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

8.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

8.10 Bibliografie

Microsoft Internet Information Services (IIS) 6.0 Resource Kit, Microsoft Press
Bouw je eigen webserver voor insiders, John Hendriks, Academic Service
Web Server Administration, Steve Silva, Course Technology - Thomson

9 Module Databasebeheer

9.1 Organisatie

Studieduur: 60 lestijden
Onderwijsvorm: Technisch secundair onderwijs
Graad: 3de graad
Aantal lestijden AV/TV/PV: 60 lestijden TV

9.2 Situering van de module in de opleiding

In deze module leert de cursist om een databaseserver op te zetten en te beheren. Daarnaast leert hij meer complexe query-functies uit te voeren.
De cursist kan na het einde van deze module:

- een databaseserver opzetten en beheren;
- geavanceerde query's opstellen

9.3 Beginsituatie

Inhoudelijke vereisten: Er zijn geen inhoudelijke instapvereisten.

Verplichte voorafgaande modules: Er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

9.4 Doelstellingen

De cursist kan

- de werkzaamheden voorbereiden;
  - zich inhoudelijk informeren;
  - een technische analyse uitwerken;
  - het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren;
- een databaseserver beheren;
  - een databaseserver opzetten;
  - een databaseserver beveiligen;
  - een back-up maken
  - gegevens terugzetten;
  - hulpmiddelen gebruiken om de database te beheren en gegevens op te vragen;
- de commando's voor gegevensverwerking uit een database opstellen;
  - een relationele database definiëren;
  - aan een database gegevens opvragen, bijwerken, verwijderen, toevoegen;
  - het aantal opgevraagde records beperken;
  - joins toepassen;
  - aan opgevraagde gegevens groeperingen toevoegen;
  - op de data bewerkingen uitvoeren;
- kwaliteitscontroles uitvoeren;
  - het product toetsen aan de eisen van de klant ;
  - met opdrachtgever en collega's overleg plegen;
- de veiligheids- en milieuvoorschriften naleven.
  - een ergonomische werkhouding aannemen.

9.5 Leerinhouden module "Databasebeheer"

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
De cursist kan:	
De werkzaamheden voorbereiden Zich inhoudelijk informeren Een technische analyse uitwerken Het eigen werk binnen de gestelde deadlines organiseren	Situeren van relationele databases tussen andere database structuren Kent de basiselementen van een relationele database • Tabellen, rijen, kolommen • Sleutels en Indexen • Relaties Analyse van de probleemstelling De basis van databasenormalisatie kunnen toepassen
Een databaseserver beheren; Een databaseserver opzetten; Een databaseserver beveiligen; Een back-up maken Gegevens terugzetten;	Installatie van een database-server • Installatie uitvoeren • Een databasebeheerder aanmaken • De installatie testen door te connecteren en disconnecteren Basis database beheertaken • Database backups maken • Een database via restore herstellen • Gegevens exporteren en importeren Databasesever beveiligen • aanmaken gebruikers • toekennen gebruikersrechten
Grafische hulpmiddelen gebruiken om database te onderhouden en te ondervragen.	De structuur van de database visualiseren Tabellen maken, verwijderen en onderhouden Gegevensopvragingen uitvoeren
De commando's voor gegevensverwerking uit een database opstellen; Een relationele database definiëren;	Databases maken en verwijderen (CREATE DATABASE, DROP DATABASE) Tabellen maken, wijzigen en verwijderen (CREATE TABLE, DROP TABLE, ALTER TABLE, CREATE INDEX,…) • Kolommen en datatypes • Sleutels toewijzen • Indexen aanmaken en wijzigen • Relaties definieren
Gegevens opvragen uit een database met SQL; Het aantal opgevraagde records beperken; Aan opgevraagde gegevens groeperingen toevoegen; Op de data bewerkingen uitvoeren;	Het SELECT statement • Basis select * from • Kolommen benoemen in een select statement • Functies kunnen gebruiken om bewerkingen op de gegevens uit te voeren • Records filteren dmv de beschikbare selec-

	tie-operatoren (=,<>,>,<,>=,<=,in,between…) • Gebruik van de AND en OR operatoren • Het uitvoeren van joins tussen 2 of meerdere tabellen. • Groeperen van records • Aantal opgevraagde records beperken
Gegevens toevoegen, wijzigen en verwijderen met SQL	Het gebruik van de database manipulatie statements • INSERT • UPDATE • DELETE
Gebruik van SQL in programmeer- en scripting-omgevingen	Vanuit een programmeer- of scriptingtaal : • connecteren & disconnecteren • gegevens toevoegen, wijzigen en verwijde-ren • gegevens opvragen.
Kwaliteitscontroles uitvoeren; Het product toetsen aan de eisen van de klant ; Met opdrachtgever en collega's overleg plegen; De veiligheids- en milieuvoorschriften naleven. Een ergonomische werkhouding aannemen.	Een database-model kunnen vergelijken met het database-model op papier

9.6 Minimale materiële vereisten

Vereist

- computerklas (best met minimum 17 inch schermen)
- printer
- breedbandtoegang tot internet
- netwerk

Aanbevolen

- dataprojector

9.7 Methodologische wenken

- Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.
- De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.
- In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.
- De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.
- Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

9.8 Evaluatie

- De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.
- Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.
- Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.
- Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).
- Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.
- Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvooruitgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.
- De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijsturingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken.

9.9 Sleutelvaardigheden

SLEUTELVAARDIGHEID	SPECIFICATIE
Creativiteit	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.
Een werkplan kunnen maken	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.
Kwaliteitsbewustzijn	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.

9.10 Bibliografie

WILLIAM R. STANEK, Administrator's pocket consultant, SQL Server, Microsoft Press
ZHAOHUI TANG, Datamining with SQL Server 2005, Wiley
SCOTT KLEIN, Professional SQL Server 2005 XML, Wiley
RAY RANKINS, SQL Server Unleashed, Sams
REBECCA M. RIORDAN, Step by step, SQL Server programming, Microsoft Press

Colofon

Dit leerplan kwam tot stand dankzij de inspanningen van de leerkrachten van het CVO Heusden-Zolder. Hierbij dienen zeker de volgende namen vermeld te worden:

- Dirk Tielens
- Herman Jansen
- Koen Nys
- Danny Splets

MINISTERIE VAN
ONDERWIJS EN VORMING
INSPECTIE
VOLWASSENENONDERWIJS

ADVIES LEERPLANNEN

Instelling:	**Netoverschrijdend leerplan ingediend door:** - **het Gemeenschapsonderwijs,** - **het Onderwijssecretariaat van de Steden en Gemeenten van de Vlaamse Gemeenschap vzw,** - **het Provinciaal Onderwijs Vlaanderen,** - **de Vlaamse Dienst voor het Katholiek Volwassenenonderwijs.**
Studiegebied	Grafische technieken
Opleiding: **Codenummer:**	Webserverbeheerder TSO 3 ~~LP/CVO/00.~~ 06-07/1753/N/G
Met ingang van:	01/09/2007
Beginsituatie:	Er is een inhoudelijke omschrijving van de instapvereisten geformuleerd voor elke module. Per module wordt de sequentiële volgorderelatie aangegeven.
Doelstellingen:	De leerplandoelstellingen zijn per module geformuleerd. Ze vormen een samenhangend geheel met de reglementair vastgelegde kwaliteitsstandaarden met name de basiscompententies uit het opleidingsprofiel. Alle basiscompetenties worden vermeld en zijn herkenbaar aanwezig in de leerplandoelstellingen.
Leerinhouden:	Per leerplandoelstelling zijn de te onderwijzen inhouden opgesomd. Daarnaast worden per module de minimale materiële vereisten opgegeven. Het betreft een concrete beschrijving van wat minimaal noodzakelijk wordt geacht om de doelstellingen van het leerplan te realiseren. Daarnaast worden een aantal supplementaire vereisten aanbevolen. De sleutelvaardigheden zijn per module opgesomd.
Methodologische wenken:	Er zijn per module methodologische wenken opgegeven.
Evaluatie:	De evaluatie wordt per module opgegeven. Naast de permanente evaluatie – opvolging leerproces, remediëring - wordt op het einde van elke module een productevaluatie voorzien.
Bibliografie:	Er is per module een actuele bibliografie opgegeven.
ADVIES:	**GUNSTIG**

Fernand VERMEESCH
Inspecteur Volwassenenonderwijs
Beethovenlaan 11
8420 De Haan

Fernand Vermeesch
Inspecteur vwo
01/06/2007