

VOLWASSENENONDERWIJS

Organisatie: **Lineaire opleiding**

Secundair onderwijs

Onderwijsvorm: **TSO**

Graad: **3e graad**

Duur: **2-jarige opleiding**

Studiegebied: **CHEMIE**

Afdeling: BROUWERIJ-MOUTERIJ EN GISTINGSBEDRIJVEN
--

Nummer Inspectie: **05-06/1498/G/G**
(Vervangt 00-01/169/G)

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Volwassenenonderwijs Koning Albert II-LAAN 15 1210 Brussel Tel. 02/553.97.93 Fax. 02/553.97.75 SCHOOLJAAR 2001 - 2002	C.V.O. – IVV GENT / ZOTTEGEM Schoonmeersstraat 52 9000 GENT TEL: 09/243.87.99 FAX: 09/243.87.77
	Instellingskenmerk 112516-317-1-44021-1

Gent, 30 januari 2001

Afdeling: **Brouwerij – Mouterij & Gistingsbedrijven**
 Studiegebied: **CHEMIE**
 Rangschikking: **HSTL (Onderwijs voor Sociale Promotie)**

Elke voorgestelde lestijd, op keerzijde vermeld, stemt overeen met 50 minuten en is voorzien voor een openstelling gedurende 40 weken per schooljaar.

Verantwoording van de voorgestelde wijzigingen:

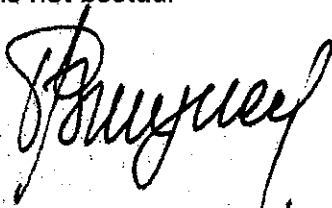
Naar aanleiding van het herwerken van de leerplannen, werd de huidige lessentabel grondig tegen het licht gehouden. Met de voorgestelde wijzigingen wordt een antwoord geboden aan een aantal actuele noden, waarbij op evenwichtige wijze tegemoet wordt gekomen aan zowel vragen vanuit de industrie als suggesties van de cursisten.

Verder werd tevens rekening gehouden met de wens van de cursisten om de opleiding die aanvankelijk georganiseerd werd gedurende 3 jaar van 28 weken te herleiden tot een 2 jarige opleiding, weliswaar met een openstelling van 40 weken.

Op basis van de vakinhouden, en op voorstel van de inspectie volwassenenonderwijs, wordt tevens voorgesteld om het niveau van de opleiding te wijzigen van "Lagere Secundaire Technische Leergang" (LSTL) naar "Hogere Secundaire Technische Leergang" (HSTL)

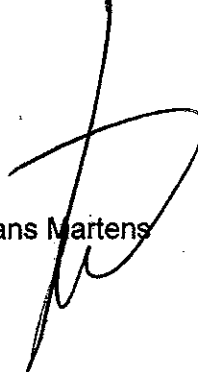
te Gent op 30 januari 2001,

namens het bestuur



Pierre Bruyneel

de directeur van het centrum



Hans Martens

Pierre BRUYNEEL
 Algemeen Directeur
 Scholengroep 22 Gent

Afdeling BROUWERIJ – MOUTERIJ & GISTINGSBEDRIJVEN							
Datum van toepassing		Schooljaar 2001 - 2002					
Studiejaar		1ste		2de		3de	
Rang-schikking	Benaming van de leervakken	H	V	H	V	H	V
TV	Beginselen Biochemie		<u>1.5</u>				
TV	Elektrotechniek		<u>0.75</u>				
TV	Grondstoffen Brouwerij		<u>0.75</u>				
TV	Technische Installaties Brouwerij		<u>0.75</u>				
TV	Microscopie en Microbiologie	1	<u>0.75</u>				
TV	Accijns- en Milieuwetgeving				<u>0.75</u>		
TV	Kwaliteitszorg				<u>0.75</u>		
TV	Technologie van de Bottelarij				<u>0.75</u>		
TV	Technologie van Gisting en Lagering				<u>0.75</u>		
TV	Technologie van de Wortbereiding				<u>0.75</u>		
TV	Toegepaste Microbiologie			1	<u>0.75</u>		
TV	Anorganische Chemie en Beginselen van Organische Chemie	1					
TV	Natuurkunde en Elektriciteit	1					
TV	Grondstoffenleer	1					
TV	Technologie Brouwerij Mouterij					1	
TV	Technologie Gistingsbedrijven			1		1	
TV	Pompen, Compressoren, Koelmachines			1			
TV	Boekhouding en Accijnswetgeving			1			
TV	Laboratoriumcontrole van de Fabricage					1	
TV	Kwaliteitszorg bij het Mouten en Brouwen					1	
Totalen		4 (*)	4.5 (**)	4 (*)	4.5 (**)	4 (*)	

(*) 28 weken openstelling (**) 40 weken openstelling

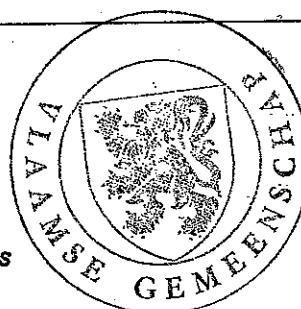
H = huidige lessentabel
V = nieuw voorstel (gelieve de afwijkingen met de vorige lessentabel te onderlijnen)

VOORBEHOUDEN VOOR DE BESLISSING:

AKKOR D

15 april 2001

Dirk FIERS
Inspecteur Volwassenenonderwijs
Kattenberg 23
9860 Oosterzele



DEPARTEMENT ONDERWIJS

INSPECTIE
VOLWASSENENONDERWIJSADVIES LEERPLANNEN

Instelling:	Het Gemeenschapsonderwijs Gebouw Alhambra Emile Jacqmainlaan 20 1000 Brussel
Studiegebied	Chemie
Opleiding:	Brouwerij-mouterij en gistingsbedrijven TSO 3
Codenummer:	EPICVO/00 05-06/1498/G-16
Met ingang van:	01/09/2006
Beginsituatie:	Summer omschreven.
Doelstellingen:	Er zijn algemene doelstellingen geformuleerd voor de opleiding. Er zijn specifieke doelstellingen per vak/jaar geformuleerd.
Leerinhouden:	Er zijn leerinhouden per vak/jaar geformuleerd.
Methodologische wenken:	Er zijn methodologische wenken opgegeven voor de opleiding. Ze omvatten pedagogisch - didactische wenken en didactische hulpmiddelen.
Evaluatie:	De evaluatieprocedure is opgegeven voor de opleiding.
Bibliografie:	Er is een bibliografie opgegeven voor de opleiding.
ADVIES:	GUNSTIG

Fernand VERMEESCH
 inspecteur volwassenenonderwijs
 Beethovenlaan 14
 8420 De Haan

Fernand Vermeesch
 Inspecteur vwo
 01/03/2006

INHOUD

Visie	2
Beginsituatie	2
Algemene doelstellingen	3
Leerplandoelstellingen en leerinhouden.....	4
Vak: Microscopie en microbiologie.....	4
Vak: Beginselen van de biochemie	7
Vak: Elektrotechniek.....	11
Vak: Grondstoffenleer brouwerij.....	14
Vak: Technische installaties brouwerij	15
Vak: Toegepaste microbiologie	17
Vak: Accijns- en milieuwetgeving.....	19
Vak: Technologie van de wortbereiding	25
Vak: Technologie van de gisting, lagering en bierfiltratie	26
Vak: Technologie van de bottelarij	27
Vak: Kwaliteitszorg	28
Methodologische wenken	29
Pedagogisch-didactische wenken.....	29
Didactische hulpmiddelen	29
Evaluatie	31
Bibliografie	33
Nuttige adressen	36

VISIE

Het betreft een tweejarige opleiding waarin, naast de vereiste wetenschappelijke achtergrond, vooral aandacht wordt besteed aan de praktische uitvoering van de verschillende technieken die in maalderij en veevoederbedrijven enerzijds en brouwerij- en gistingsbedrijven anderzijds gebruikt worden.

In een eerste gemeenschappelijk jaar wordt uitsluitend basiskennis aangeboden.

- Biochemie behandelt de verschillende biomoleculen, die basisproducten zijn in zowel het brouw-, maal-, als mengproces, en de reacties die optreden, chemisch en enzymatisch.
- Elektrotechniek
- Beginselen van microscopie en microbiologie worden verworven zodat er hygiënisch kan gewerkt worden.

Daarna wordt gespecialiseerd in “Maalderij en veevoederbedrijven” ofwel in “Brouwerij, mouterij en gistingsbedrijven”.

BEGINSITUATIE

In principe kunnen alle cursisten met voldoende aanleg voor wetenschappen en techniek deze opleiding met kans op succes aanvatten.

Indien de cursisten uit verschillende vooropleidingen komen, wordt daar zoveel mogelijk rekening mee gehouden en waar nodig wordt de nodige opvang voorzien en remediërend gewerkt.

Zij dienen de nodige persoonlijke kwaliteiten te bezitten om een kans op latere tewerkstelling in maalderij- en veevoederbedrijven of in brouwerij-mouterij en gistingsbedrijven te verkrijgen.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN

Maalderijen en brouwerijen zorgen voor de verwerking en commercialisering van basisproducten op zich of van de bestanddelen.

Het is de bedoeling de cursisten een grondige technische kennis bij te brengen over mouterij-, brouwerij- en fermentatietechnologie, gebaseerd op verworven wetenschappelijke kennis inzake grondstoffen, omzettingen, installaties, productie- en kwaliteitscontrole.

Naast een opleiding in het laboratorium wordt de cursist in deze afdeling voorbereid op de productie en/of controle in mouterijen-brouwerijen en gistingsbedrijven.

De cursist zal het belang inzien van en oog hebben voor veiligheids-, milieu- en gezondheidsaspecten.

De afgestudeerden kunnen de verworven kennis en vaardigheden valoriseren in biotechnologische bedrijven als o.m. mouterijen, brouwerijen, gistingsbedrijven en in de voedingsindustrie. Voor mensen die in één van deze sectoren werken, biedt het diploma promotiemogelijkheden.

Voor meer info, zie o.a.:

Confederatie der Belgische brouwerijen (CBB)

Grote Markt 10

1000 Brussel

tel. : 02- 511 49 87

fax: 02- 511 32 59

e-mail: cbb@beerparadise.be

website: www.beerparadise.be

LEERPLANDOELSTELLINGEN EN LEERINHOUDEN

VAK: MICROSCOPIE EN MICROBIOLOGIE

1ste leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	<ul style="list-style-type: none"> - werken met een eenvoudige microscoop (monoculair of binoculair). - preparaten maken voor onderzoek van zetmelen en micro-organismen. - een vitaalkleuring van bacteriën uitvoeren, met aanduiding van Volutine-korrels. - bij deze kleuringen de verschillende vormen en verbanden van bacteriën onderscheiden. - volgende graanschimmels microscopisch onderscheiden: Fusarium, Rhizopus, Aspergillus, Penicillium. - bij hoger vernoemde schimmels volgende structuren aanduiden: hyfen, mycelium, sporangium, sporangiosporen, conidia, sporangiofoor. - de viabiliteit van gisten bepalen, en bij deze test eventuele knopvorming waarnemen. - volgende zetmelen onderscheiden op basis van hun typische structuren: tarwe, rogge, boekweit, maniok, erwten, milo, maïs, aardappel. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Werken met de microscoop 1.1 Onderzoek van preparaten 1.2 Vitaalkleuring van bacteriën 1.3 Onderzoek van schimmels 1.4 Bepaling van de viabiliteit van gistcellen 1.5 Onderzoek van zetmelen
2	<ul style="list-style-type: none"> - de levende organismen indelen. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Indeling van de levende organismen 2.1 Vroegere indeling 2.2 Indeling in vijf rijken

	LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen		
3	<ul style="list-style-type: none"> - aangeven waarop men zich baseert om de bacteriën in te delen in groepen. - de structuren van een bacterie beschrijven met hun functie. - de begrippen psychrotoof, mesofiel, thermofiel verklaren. - factoren opsommen en toelichten die groei van micro-organismen beïnvloeden. - toepassingen in de praktijk hiervan noemen. - de bacteriën indelen volgens zuurstofvereisten. - de groei van een bacteriecultuur grafisch voorstellen. - de betekenis van de geslachtelijke voortplanting bij bacteriën uitleggen. 	3	Bacteriën
		3.1	Indeling in groepen
		3.2	Afmetingen en vormen
		3.3	Structuur van een bacterie
		3.4	Levensvoorwaarden
		3.5	Groei en voortplanting
4	<ul style="list-style-type: none"> - fungi definiëren. - bondig de structuur van schimmels beschrijven. - voorkomen en eigenschappen van gisten en schimmels bespreken. - een overzicht van de nadelige invloed van schimmels geven <ul style="list-style-type: none"> - in land- en tuinbouw - in levensmiddelen. - mogelijke gevolgen van de aanwezigheid van graanschimmels (bv. Aspergillus, Penicillium, Rhizopus) beschrijven; 	4	Fungi
		4.1	Definitie
		4.2	Structuur en indeling
		4.3	Voorkomen en eigenschappen <ul style="list-style-type: none"> • in levensmiddelen • in land- en tuinbouw • paddestoelen • in de bodem
		4.4	Graanschimmels

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none">- de gisten indelen.- toepassingen van gisten in levensmiddelen geven en uitleggen waarop deze gebaseerd zijn.	5 Gisten 5.1 Indeling 5.2 Toepassingen <ul style="list-style-type: none">• in levensmiddelen• principe

VAK: BEGINSELEN VAN DE BIOCHEMIE

1ste leerjaar: 1,5 lestijden

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN	
De cursisten kunnen			
1	<ul style="list-style-type: none"> - in eigen woorden uitleggen welke de voornaamste biomoleculen zijn. - lipiden, sachariden en proteïnes definiëren. - het belang en voorkomen van deze biomoleculen in eigen woorden omschrijven, zowel in de levende cel als in de biotechnologische bedrijven als grondstof, hulpstof of eindproduct. 	1	INLEIDING
		1.1	Inleiding tot de chemie van het leven
		1.2	Biomoleculen
		1.3	Enzymen als biokatalysatoren
2	<ul style="list-style-type: none"> - de bouw van lipiden weergeven. - de voornaamste chemische reacties schrijven die lipiden kunnen ondergaan. - de functie van triacylglycerolen, terpenen en steroïden in veevoeding, bakkerij en brouwerij aangeven. - het belang en de bronnen van in vet oplosbare vitamines aangeven. - analyse en winning schematisch voorstellen. - methodes voor kwalitatieve en kwantitatieve bepaling kort bespreken. 	2	LIPIDEN (vetten)
		2.1	Voorkomen en eigenschappen
		2.2	Reacties van vetten en vetzuren
		2.3	Soorten lipiden
			Triacylglycerolen
			Terpenen en harsen
			Steroïden
		2.4	Toepassingen

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN	
.	De cursisten kunnen		
3	<ul style="list-style-type: none"> - voorkomen en eigenschappen van sachariden beschrijven en opsommen. - aangeven welke de voornaamste mono-, poly- en oligosachariden zijn. - hun opbouw en ruimtelijke structuur beknopt weergeven. - de voornaamste chemische reacties van de sachariden bespreken. - rheologische eigenschappen van zetmeelsuspensies bespreken. - retrogradatie verklaren. - invloed van beschadigd zetmeel bespreken. - de werking van verschillende enzymen toelichten die zetmelen afbreken. 	3	<p>SACHARIDEN (koolhydraten)</p> <p>3.1 Voorkomen en eigenschappen</p> <p>3.2 Monosachariden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruimtelijke structuur Reacties Belangrijke monosachariden <p>3.3 Oligosachariden</p> <ul style="list-style-type: none"> Definitie Belangrijke oligosachariden <p>3.4 Polysachariden</p> <ul style="list-style-type: none"> Reacties van oligo- en polysachariden <p>3.5 Toepassingen</p> <p>3.6 Rheologie van zetmeelsuspensies</p> <p>3.7 Retrogradatie</p> <p>3.8 Beschadigd zetmeel</p> <p>3.9 Enzymatische afbraak van sachariden</p> <ul style="list-style-type: none"> Glucanasen Amyloglucosidasen α-amylasen β-amylasen

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN	
	De cursisten kunnen		
4	<ul style="list-style-type: none"> - de opbouw van proteïnes uitleggen. - de biologische functies ervan opsommen. - biologische waarde definiëren en producten noemen met hoge/lage biologische waarde. - samenstelling en werking van proteïnes in tarwe weergeven. - het belang van eiwitten in de bierbereiding aantonen. - de enzymatische afbraak van proteïnes bespreken. - de Kjeldahl-methode voor eiwitonderzoek beschrijven. 	4	PROTEÏNES (eiwitten) <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Structuur 4.2 Biologische functies 4.3 Biologische waarde 4.4 Voorkomen in de graankorrel 4.5 Colloïdale stabiliteit van het bier 4.6 Enzymatische afbraak 4.7 Analyse van eiwitten
5	<ul style="list-style-type: none"> - de structuur van DNA en RNA in het kort bespreken. - in eigen woorden weergeven hoe de genetische informatie wordt doorgegeven. 	5	NUCLEÏNEZUREN <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Structuur van DNA, RNA 5.2 DNA en erfelijkheid
6	<ul style="list-style-type: none"> - de biochemische bouw van enzymen beschrijven. - in eigen woorden weergeven hoe enzymen werken. - de eigenschappen van enzymen opsommen en verklaren. 	6	Enzymen <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Biochemische bouw van enzymen 6.2 Werking van enzymen 6.3 Eigenschappen van enzymen

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN	
De cursisten kunnen			
7	<ul style="list-style-type: none"> - het begrip “biologisch membraan” definiëren en uitleggen. - het verschil tussen het transport van kleine moleculen en dat van grote moleculen in eigen woorden weergeven. 	7	Transport in cellen
		7.1	Biologische membranen
		7.2	Transport van kleine moleculen
		7.3	Transport van grote moleculen
8	<ul style="list-style-type: none"> - de celstofwisseling weergeven en verklaren. 	8	Celstofwisseling
		8.1	Energie
		8.2	ATP
		8.3	Celademhaling
		8.4	Fermentatie
9	<ul style="list-style-type: none"> - het begrip “biotechnologie” definiëren. - de principes van biotechnologie opsommen en verklaren. - de methoden van fermentatie weergeven en illustreren aan de hand van voorbeelden. 	9	Biotechnologie
		9.1	Wat is biotechnologie?
		9.2	Principes van biotechnologie
		9.3	Methoden van fermentatie

VAK: ELEKTROTECHNIEK

1ste leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	<ul style="list-style-type: none"> - de grootheid elektrische stroom toelichten. - de gebruikelijke eenheid opnoemen. - enkele toepassingen opnoemen. - de gebruikelijke eenheid voor vermogen en arbeid opnoemen. - de grootheid elektrische spanning elementair omschrijven. - de gebruikelijke eenheid opnoemen. - de grootheid elektrische weerstand omschrijven. - de gebruikelijke eenheid opnoemen. - enkele veel gebruikte geleiders en isolatiematerialen opnoemen. - elementair het verschil toelichten tussen gelijken wisselspanning. 	<p>1 Basisbegrippen elektriciteit</p> <p>1.1 Elektriciteit als natuurkundig verschijnsel</p> <p>1.2 Elektriciteit als energievorm</p> <p>1.3 Elektrische spanning</p> <p>1.4 Elektrische weerstand</p> <p>1.5 Geleiders - isolatoren</p> <p>1.6 Gelijk- en wisselspanning</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> - het verschil maken tussen een open en een gesloten stroomkring. - de gebruikelijke symbolen voor bron, schakelaar en verbruiker schetsen. 	<p>2 De elektrische stroomkring</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> - de gebruikelijke elektrische schema's gebruiken. - het onderlinge verband tussen de verschillende soorten schema's toelichten. - de werking van eenvoudige schakelingen analyseren aan de hand van een schema. 	<p>3 Elektrische schema</p>

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
4	<ul style="list-style-type: none">- het gevaar van elektrocutie toelichten.- uitleggen hoe elektrocutie kan vermeden worden.- de toepasbare EHBO toelichten (U).	4 Risico's met elektrische energie
5	<ul style="list-style-type: none">- het nut van een aarding uitleggen.	5 Aarding
6	<ul style="list-style-type: none">- spanning, stroomsterkte en weerstand meten met een multimeter.- wisselstromen meten met een stroomtang.	6 Meettoestellen 6.1 Multimeter 6.2 Stroomtang
7	<ul style="list-style-type: none">- in eenvoudige woorden uitleggen wat een driefasig net is.- een net in ster en in driehoek schetsen.- uitleggen hoe enkelfasige verbruikers geschakeld worden op een driefasig net.	7 Driefasige netten

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
8	<ul style="list-style-type: none">- de noodzakelijke soort elektrische energie (3f wisselspanning) opnoemen.- de betekenis van de gegevens op de gegevensplaat op een kooiankeromotor verklaren.- uitleggen hoe de draaizin van een kooiankeromotor kan omgedraaid worden.- uitleggen hoe een kooiankeromotor moet beveiligd worden.	8 Kooiankeromotor

VAK: GRONDSTOFFENLEER BROUWERIJ

1ste leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	<ul style="list-style-type: none"> - een beschrijving geven van de anatomie, morfologie cultuur en herkomst van de gerstkorrel. - chemische en biochemische kenmerken van de belangrijkste bestanddelen van gerst geven. - tweerijige en zesrijige gerst herkennen en analyseren. - het weken van gerst beschrijven. 	1 Gerst: anatomie, morfologie, cultuur en herkomst 1.1 Chemische en biochemische kenmerken van gerst 1.2 Tweerijige en zesrijige gerst 1.3 Analyses op gerst 1.4 Weken van gerst
2	<ul style="list-style-type: none"> - het moutproces uitleggen. - kwaliteitsparameters aangeven van mout als functie van het gewenste bier. - analyses van mout en gerst uitvoeren. 	2 Kiemen van gerst 2.1 Eesten van de mout 2.2 Speciaalmouten en hun kenmerken 2.3 Kwaliteitsparameters van mout 2.4 Analyses op mout
3	<ul style="list-style-type: none"> - hop en zijn afgeleide producten beschrijven en analyseren. - de impact van de verschillende hopproducten (bellen, pellets, extracten, geïsomereerde extracten...) op de bierkwaliteit aangeven. 	3 Hop: morfologie, cultuur en herkomst 3.1 <i>I</i> so-alfazuren, het begrip EBU 3.2 Hopproducten gebruikt in de brouwerij
4	<ul style="list-style-type: none"> - uitleggen waarom de watersamenstelling zo belangrijk is voor de kwaliteit van het bier (o.a. de smaak). 	4 Watersamenstelling 4.1 Lonen in het water en waterhardheid

VAK: TECHNISCHE INSTALLATIES BROUWERIJ

1ste leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	<ul style="list-style-type: none"> - de belangrijkste brouwerij-installaties kenschetsen (n.a.v. een studiebezoek). - grootheden omzetten en toepassen in vraagstukken. - de regel van Castelli en de wet van Bernoulli toepassen in een waarheidsgetrouw vraagstuk. - vraagstukken oplossen rond de grootheden die een pomp kenmerken. 	<p>1 Pompen (transfer van vloeistoffen)</p> <p>1.1 Begrippen uit de hydraulica</p> <p>1.2 Grootheden en eenheden</p> <p>1.3 Stroming van vloeistoffen: regel van Castelli, wet van Bernoulli, enz</p> <p>1.4 Zuighoogte en persdruk</p> <p>1.5 Rendementen en vermogen</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> - de functie en het principe van zuigerpompen uitleggen. - de constructie en werking van een dubbelwerkende pomp toelichten. - de functie en werking van een windketel kenschetsen. - de bouw, werking en toepassingsgebieden van zuigerpompen aangeven. - karakteristieken interpreteren in diagrammen. 	<p>2 Zuigerpompen</p> <p>2.1 Windketels</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> - de bouw en werking van tandwielpompen, schottenpompen, wormwielpompen, centrifugaalpompen verduidelijken aan de hand van een didactische foto. - bouw, werking en toepassingsgebieden van centrifugaalpompen aangeven. 	<p>3 Centrifugaalpompen:</p> <p>3.1 Bouw en werking van tandwielpompen, schottenpompen, wormwielpompen, centrifugaalpompen</p> <p>3.2 Karakteristieken</p>

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN	
De cursisten kunnen			
4	<ul style="list-style-type: none"> - de bouw, werking en toepassingsgebieden van zuigercompressoren aangeven. - vraagstukken oplossen rond de grootheden die een compressor kenmerken. 	4	Zuigercompressoren
		4.1	Constructie en werking (pV -diagram)
		4.2	Invloed van de schadelijke ruimte
		4.3	Adiabatische en isotherme compressie
5	<ul style="list-style-type: none"> - de bouw en werking van een installatie voor koudeproductie uitleggen. - vraagstukken oplossen rond de grootheden die een koelinstallatie kenmerken. 	5	Koelinstallatie
		5.1	Compressiekoelmachine
		5.2	Het negatieve kringproces
		5.3	De koude factor
		5.4	Koelmedia
6	<ul style="list-style-type: none"> - soorten afsluiters en regelkranen opsommen en de werking toelichten. - het belang aantonen en praktische toepassingen geven van terugslagkleppen. - de werking van veiligheidsventielen verduidelijken. 	6	Afsluiters en regelkranen
		6.1	Terugslagkleppen
		6.2	Veiligheidsventielen
7	<ul style="list-style-type: none"> - het principe en gebruik van compressoren toelichten. 	7	Compressoren
		7.1	Roterende, meertrapscompressoren
		7.2	Conditionering van perslucht
8	<ul style="list-style-type: none"> - de verschillende buisbevestigingsmiddelen opzoeken en toelichten. - het verlies in een eenvoudige installatie kunnen bepalen. 	8	Buisbevestigingsmiddelen
		8.1	Ladingsverliezen in buizen, overgangen en richtingsveranderingen

VAK: TOEGEPASTE MICROBIOLOGIE

2de leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	- basisbegrippen uit de levensmiddelenmicrobiologie en -conservering omschrijven.	1 Groei van micro-organismen in levensmiddelen 1.1 Deling, groeicurve, metabolisme 1.2 Intrinsieke, extrinsieke en impliciete invloedsfactoren
2	- de kernrelaties uit de levensmiddelenmicrobiologie en -conservering omschrijven.	<u>Micro-organismen die bederf veroorzaken</u> 2 Micro-organismen die ziekten veroorzaken 2.1 Voedselintoxicaties 2.2 Voedselvergiftigingen
3	- in eigen woorden uitleggen dat de basisbegrippen en kernrelaties ten grondslag liggen aan de verwerking van grondstoffen tot levensmiddelen.	3 Microbiologische aspecten van het conserveren 3.1 Verhitten, koelen, enz. 3.2 Alcohol- en melkzuurvergisting
4	- in eigen woorden uitleggen dat de basisbegrippen en kernrelaties ten grondslag liggen aan de bereiding van bier uit gerst. - de essentie aangeven van de microbiologische kwaliteitsbeheersing.	4 Microbiologische kwaliteitsbeheersing 4.1 GMP, preventieve (hygiënische) maatregelen 4.2 'Hazard Analysis and Critical Control Points'-kwaliteitsbewakingprogramma 4.3 Reiniging en desinfectering

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
5	- laboratoriummethoden in het kader van de microbiologische kwaliteitsbeheersing nauwkeurig uitvoeren.	5 Kwantitatief microbiologisch onderzoek van levensmiddelen 5.1 Bepaling van het aantal aërobe mesofiele micro-organismen 5.2 Bepaling van het aantal gisten met behulp van de plaatmethode 5.3 Bepaling van het aantal coliformen

VAK: ACCIJNS- EN MILIEUWETGEVING

2de leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	- het ministerieel besluit betreffende het accijnsstelsel bier toepassen;	1 Accijnswetgeving 1.1 Ministerieel Besluit van 11/02/94 betreffende het accijnsstelsel van bier Wijziging Ministerieel Besluit van 15/07/96
	- weergeven wat wel en niet als bier wordt aangemerkt.	1.2 Algemeenheden Niet-bieren Bieren
	- het verschil weergeven tussen bierbottelaars en bierbereiders.	1.3 Bierbottelaars en bierbereiders
	- aantonen welke stukken men in drievoud moet voorleggen om als erkend entrepouhouder te mogen beginnen.	1.4 Belastingentrepot Aanvaarding als erkend entrepouhouder De voor te leggen stukken
	- weergeven hoe de inrichting en de ingang van de lokalen moeten zijn en wat er moet gedaan worden bij eventuele wijzigingen.	Ingang en inrichting van de lokalen Communicatiesysteem Verandering van de lokalen
	- de inhoud van de basislijst en brouwaangifte weergeven en deze invullen.	Basislijst en brouwaangifte Basislijst Wat?

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
		Vermeldingen? Wanneer indienen? Brouwaangifte Wat? Vermeldingen? Wanneer indienen?
	- een voorraadfiche 'grondstoffen' en 'afgewerkte producten' opstellen en invullen.	De boekhouding Voorraadfiche 'Grondstoffen' Wat? Vermeldingen Boekhouding van de inslag Boekhouding van de uitslag Werkregister Wat? Vermeldingen Voorraadfiche 'Afgewerkte producten' Wat? Vermeldingen

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
		Boekhouding van de inslag Boekhouding van de uitslag
	- weergeven wat we verstaan onder de 'opneming' en weten wat daarvoor gedaan moet worden.	Opneming Doel Verifiëren Fysieke opneming Verschillen Opstellen van een pv door de ambtenaren
	- de verschillende stappen opsommen om een staking van activiteit in de brouwerij te kunnen doen.	Staking van activiteit De aangifte De verzegeling
	- op de meest efficiënte manier de accijns berekenen.	Berekening van de accijns Bieren afkomstig uit verschillende brouwerijen Bieren afkomstig het bedrag van de verschuldigde accijns of van de vrijstelling Regelmaat van de monsterneming Wijziging in de samenstelling van de bieren Jaarlijkse productie van het voorgaande jaar

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	<p>De cursisten kunnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - de graden Plato berekenen. 	<p>Graden Plato</p> <p>Wat?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - het verschil aangeven tussen de accijnzen van kleine onafhankelijke brouwerijen en andere. 	<p>Progressiviteit van de accijns</p> <p>Kleine onafhankelijke brouwerijen (minder dan 200 000 hl bier)</p> <p>Andere brouwerijen (meer dan 200 000 hl bier)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - weergeven wanneer gebruikgemaakt wordt van het gewone accijnstarief. 	<p>Gewoon tarief</p> <p>Voor brouwerijen met een jaarproductie van meer dan 200000 hl bier</p> <p>Voorbeelden van accijnsberekeningen</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - weergeven wanneer men recht heeft op het verlaagde tarief. 	<p>Verlaagd tarief</p> <p>Wanneer van toepassing?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - weergeven wanneer men recht heeft op een vrijstelling van accijns. 	<p>Vrijstelling van accijns</p> <p>Bieren vervaardigd en verbruikt door particulieren</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - een aangifte van bezit uitvoeren. 	<p>Aangifte van bezit</p> <p>Wat?</p> <p>Wanneer?</p>

	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
		Hoe?
2	<ul style="list-style-type: none"> - in eigen woorden uitleggen wat milieurecht is en hoe dat wordt ingedeeld. - het verschil tussen verdragen, wetten, decreten, reglementeringen en uitvoeringsbesluiten in eigen woorden uitleggen. - de noodzaak van een internationaal milieurecht kenschetsen en het internationaal milieurecht beschrijven (E.U., Benelux, OESO, Raad van Europa en V.N.). - de bevoegdheden van het Vlaams Gewest opsommen en beschrijven. - volgende begrippen definiëren en hun doel/nut in eigen woorden beschrijven: Algemeen plan van aanleg (APA), Bijzonder plan van aanleg (BPA), Milieu-effectenrapport (MER), Veiligheidsrapport (VR), e.d. - het toepassingsgebied van VLAREM I en VLAREM II weergeven en in eigen woorden doel/nut van deze reglementering uitleggen. - de indeling van de hinderlijke inrichtingen en hun meldingsplicht in eigen woorden uitleggen. - de verschillende situaties opsommen waarvoor een bouwvergunning vereist is. - de procedure voor een bouwvergunning in eigen woorden uitleggen. - de verschillende delen van het milieuhygiënerecht opsommen en van elk deel de algemene kwaliteitsdoelstellingen en de bepalingen weergeven en in eigen woorden uitleggen. 	<p>2. Milieuwetgeving</p> <p>Milieuwetgeving is een onderdeel van het leervak Accijns- en Milieuwetgeving. Het beoogt een studie te zijn van de algemene begrippen in de milieuwetgeving enerzijds, en de beschrijving van de milieuwetgeving anderzijds.</p> <p>A. Algemene begrippen in de milieuwetgeving</p> <p>B. Beschrijving van de milieuwetgeving</p> <p>Luchtverontreiniging, oppervlaktewaterverontreiniging, grondwaterverontreiniging, bodemverontreiniging, afvalstoffen en gevaarlijke stoffen</p>

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
3	<ul style="list-style-type: none">- hanteren van: VLAREM I en II, VLAREBO, VLAREA, e.d.- aan de hand van deze reglementeringen en concrete voorbeelden de nodige procedures opstarten.	Het spreekt voor zich dat het niet de bedoeling is dat de cursisten elke wet/decreet e.d. uit het hoofd memoriseren. Daarom is het van belang om de cursisten de hiernaast vermelde vaardigheden aan te leren.

VAK: TECHNOLOGIE VAN DE WORTBEREIDING

2de leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	<p>De cursisten kunnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - een overzicht geven van de verschillende graansoorten, gebruikt voor de wortbereiding, en hun samenstelling. - de verschillende soorten andere grondstoffen ('ongemout'), gebruikt tijdens het brouwproces, opsommen. - de impact van de diverse soorten ongemout op de kwaliteit van het bier omschrijven. - aangeven hoe het lossen, het stockeren en het malen van mout gebeurt. - diverse technieken van maischen beschrijven. - het belang van de verschillende rusttemperaturen tijdens het maischen uitleggen. - de filtratie in de klaringskuipen beschrijven. - een beschrijving geven van de wortfilter. - het kookproces van het wort en de bedoeling ervan uitleggen. - aangeven waarom hop wordt toegevoegd. - het verwijderen van de neergeslagen stoffen en hopresidu beschrijven. - een overzicht geven van de wortbereiding in al zijn aspecten. - de impact van het brouwproces op de eindkwaliteit van het afgewerkte bier aangeven. 	<p>Gerst, rijst, maïs en hun derivaten</p> <p>Bereiding van de diverse soorten ongemout en hun dosering in de brouwzaal</p> <p>Andere zetmeelbronnen</p> <p>Lossen en stockeren van mout</p> <p>Malen van mout</p> <p>Maischen</p> <p>Wortfiltratie, principes, toepassing</p> <p>Kookproces, dosering van de hop, warme troebel, isomerisatierendement van hop</p> <p>Afscheiding van het hopresidu</p> <p>De wortkoeling en het belang van de beluchting van de wort</p>

VAK: TECHNOLOGIE VAN DE GISTING, LAGERING EN BIERFILTRATIE

2de leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1	<ul style="list-style-type: none">- de bouw van een gistcel beschrijven.- het gistingsproces uitleggen en verklaren.- het belang van het lagerproces aangeven.	Opname van suikers door gist Ademhaling versus vergisting Gistvitaliteit – gistviabiliteit Bouw gistcel en gistingsproducten Gistisolatie en -propagatie Lageren van bier
2	<ul style="list-style-type: none">- kiezelgoer, platenfilter en centrifuge beschrijven.	Bierfiltratieproces
3	<ul style="list-style-type: none">- het uitzicht, de geur, smaak en aroma van bier verwoorden.- aangeven hoe men een goede pint tapt.	Inleiding sensorische analyse

VAK: TECHNOLOGIE VAN DE BOTTELARIJ

2de leerjaar: 0,75 lestijd

	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
1.	- de werking van een flessenvullerij uitleggen.	Spoelmachine Flesseninspectiemachine Baansmering Flessenvuller Etikettermachine Pasteurisatie: tunnelpasteur, Flashpasteur
2.	- de werking van een vatenafvullerij uitleggen.	Vateninstallatie
3.	- de voornaamste technische controleparameters omschrijven die de goede werking van een bottelarij bepalen.	Planning van een bottellijn Toezicht op goede werking spoelmachine Bepaling frictiecoëfficiënt voor baansmering Etiketten: kwaliteitsparameters Lijmen: soorten en kwaliteitsparameters Toezicht op goede werking van de tunnelpasteur

VAK: KWALITEITSZORG

2de leerjaar: 0,75 lestijd

LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN
De cursisten kunnen		
1.	- belangrijke analyses op water aangeven en in de praktijk uitvoeren.	<i>Water:</i> pH-meting, hardheidsbepaling, pH-correctie
2.	- belangrijke analyses op mout aangeven en in de praktijk uitvoeren.	<i>Mout:</i> controle maling, friabiliteitsmeting, bepalen vochtgehalte, bepalen extract, extractverschil, Hartonggetal, EBC-maische, kleur
3.	- belangrijke analyses op hop aangeven en in de praktijk uitvoeren.	<i>Hop:</i> alfa-zuur bepaling
4.	- belangrijke analyses op gist aangeven en in de praktijk uitvoeren.	<i>Gist:</i> microscopisch onderzoek, aanzuren, telen, leefbaarheids-kleuring, overenten, opkweek
5.	- belangrijke analyses op bier aangeven en in de praktijk uitvoeren.	<i>Bier:</i> pH-meting, kleur, iso-alfazuurbepaling, bepaling koolzuurgehalte, microscopisch onderzoek, oorspronkelijk extract, alcoholgehalte werkelijk extract

METHODOLOGISCHE WENKEN

PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Coördinatie

De aangegeven volgorde van de leerstof is niet bindend.

Naast het aanbrengen van theoretische begrippen is het vooral de bedoeling om technische vaardigheden aan te leren. Daarvoor is het aangewezen om theorie en praktijk soepel in elkaar te laten overgaan.

Samenwerking met bedrijven is een aangewezen middel om zo praktijkgericht mogelijk te werken.

Bij de uitwerking van leerplandoelstellingen zijn zowel de verticale als de horizontale samenhang zeer belangrijk. De verticale samenhang legt immers het verband tussen de doelstellingen van de verschillende leerjaren. De horizontale samenhang legt het verband tussen de verschillende vakken of vakoverschrijdende gebieden. Om al deze vormen van verticale en horizontale samenhang te kunnen realiseren is grondig overleg vereist tussen de leerkrachten.

Leerplandoelstellingen zijn niet tot op het concrete lesniveau uitgewerkt. Het uitwerken van deze doelstellingen tot concrete doelstellingen of lesdoelstellingen gebeurt door de leerkracht in zijn of haar documenten ter voorbereiding van de lessen.

Klaslokaal

De lessen moeten steeds gegeven worden in het daartoe bestemde lokaal, voorzien van een goed uitgeruste leraarstafel en leerlingentafels met water, gas en elektriciteit:

- dat demonstratie- en leerlingenproeven toelaat;
- met ten minste één goed uitgeruste computer met cd-rom, printer en eventueel internetaansluiting;
 - dat uitgerust is voor projecties (met tv, video en/of cd-rom, overhead- en diaprojector).

DIDACTISCHE HULPMIDDELEN

Gebruik van handboeken, naslagwerken en cursussen

De wijze waarop de leerstof in de aangeboden handboeken en/of naslagwerken wordt aangeboden, zal in belangrijke mate de keuze van de gebruikte boeken en/of de aangewende werkstructuren bepalen.

Als wordt geopteerd voor het maken van een eigen cursus, zal men er in elk geval nauwgezet op toezien de leerinhouden op een zo bevattelijk mogelijke wijze aan te bieden. Men besteedt daartoe voldoende aandacht aan de lay-out en aan de figuren. Teksten worden zoveel mogelijk met voorbeelden geïllustreerd.

Met het oog op evaluaties worden in de cursus, waar mogelijk, ook oefeningen ingelast. Oefeningen voor zelfevaluatie kunnen leerlingen toelaten eigen tekorten op te sporen en zullen eventueel de aanzet vormen voor het bijsturen van het leerproces.

Didactische hulpmiddelen

Het is nodig dat een aantal materialen, apparaten en producten uit de praktijk ter beschikking zijn. Ook een bibliotheek met allerlei naslagwerken, tijdschriften, brochures, enz. dient aanwezig te zijn.

ICT is een middel zowel voor de leerkracht als voor de cursist om snel adequate informatie te zoeken, te bewerken en te gebruiken. Educatie wordt meer en meer e-educatie (elektronische educatie). Bij minstens 15% van de leerinhouden zal ICT aan bod komen. Naast het gebruik van de computer door de leraar bijv. voor realtime metingen, het tonen van gevaarlijke of moeilijk uitvoerbare experimenten, zal de cursist het middel gebruiken om bijv. extra oefeningen te maken, leerachterstanden op te halen, vragen door te spelen.

Om scholen verder te ondersteunen bij de invoering en gebruik van ICT, publiceerde het departement Onderwijs de brochure onderwijs@vlaanderen.be informatie is op de ICT-website www.ond.vlaanderen.be/ict/ te vinden.

Transparanten:

TTE-reeks (Transparencies To Educate), Antwoordnummer 1796, 7550 WB Hengelo (NL)

DIDAC-reeks, Fedichem, Departement PR, Maria-Louizasquare 49, 1000 Brussel

Om aan de nodige **veiligheidsvoorschriften** te voldoen dienen o.a. aanwezig te zijn:

veiligheidskast voor de opslag van gevaarlijke producten (voorzien van de overeenkomstige gevarensymbolen), blustoestel, emmer met zand, branddeken, metalen vuilnisbak, veiligheidsbrillen, oogdouche of oogwasfles, handschoenen, EHBO-kit met brandzalf.

EVALUATIE

1. De evaluatie heeft een tweevoudig doel

- De evaluatie dient aan de cursist informatie te geven over de mate waarin hij of zij er in geslaagd is om zowel de kennis als de vaardigheden te beheersen die mogen verwacht worden na het leerproces.
- De evaluatie moet aan de leerkracht de feedback geven om vast te stellen of hij of zij de meest aangepaste methode hanteert om de gestelde doelen te bereiken.

Een evaluatie is meer dan een getal om een rapportcijfer te berekenen. Het is een werkinstrument waarbij permanent en wederzijds (cursist - leraar) besluiten dienen getrokken te worden over het leerproces.

Het is aangewezen om de cursisten tijdig over de wijze van evalueren in te lichten: frequentie, procedures, criteria.

2. Eigenschappen van een goede evaluatie

Door te evalueren wil men bij de cursisten nagaan in hoeverre de doelstellingen die men met het leerproces wilde bereiken, bereikt zijn.

De evaluatie moet daarom volgende kenmerken bezitten. Ze moet valide, betrouwbaar en efficiënt zijn.

Validiteit: mate waarin de toets of de eindproef overeenstemt met het gegeven onderwijs. Dit betekent o.a. dat er bij de evaluatie voldoende vragen rond de behandelde contexten moeten voorkomen.

Betrouwbaarheid: het uitschakelen van toevalsinvloeden en het aanwenden van objectieve meetmethoden.

Efficiëntie: de tijd nodig voor het voorbereiden en het afnemen van de toets moet in verhouding staan tot het bekomen van relevante informatie, liefst in een minimum van tijd.

Onvoldoende resultaten bij individuele cursisten of bij gedeelten van de klas, zullen de leraar ertoe aanzetten om remediërend in te grijpen. Indien nodig zal de leraar voor andere werkvormen en leermiddelen kiezen.

Een evaluatie kan een signaal geven om doelstellingen en /of leerinhouden bij te sturen.

Verder is de evaluatie een belangrijk gegeven bij de pedagogische begeleiding en bij de controle door de inspectie.

Voor de cursist is het van belang om door de evaluatie te weten te komen hoe zijn evolutie is binnen het leerproces. Een evaluatiecijfer voor dagelijks werk zal dus noodzakelijkerwijze gesteund zijn op veelvuldige evaluatiemomenten en op zowel kennis, vaardigheden als attitudevorming.

3 Soorten evaluatie

3.1 Dagelijks werk

Mondelinge beurten en korte toetsen hebben vooral als doel na te gaan of de cursisten nog mee zijn. Cursisten met achterstand zullen bijkomende opdrachten en taken krijgen om zo snel als mogelijk bij te benen. Het een belangrijke taak voor de leraar om de cursisten individueel te begeleiden, om de oorzaken van de achterstand te achterhalen en, mits aangepaste remediëring, deze cursisten te helpen.

'Leren leren' krijgt zo een meer concrete betekenis. Via bepaalde technieken zoals beheersingsleren, geprogrammeerde instructie, hulp van medecursisten en eventueel van externe deskundigen (CLB), zullen deze cursisten geholpen worden.

De hoofdbedoeling moet zo veel mogelijk cursisten mee over de meet te krijgen blijven.

Verwacht meer en je zult meer krijgen. Hoge verwachtingen zijn voor iedereen belangrijk, zowel voor cursisten die moeilijk meekunnen, voor zij die zich niet erg willen inspannen en voor goede, gemotiveerde cursisten.

Het rapportcijfer van het dagelijks werk is gesteund op een zo breed mogelijke permanente evaluatie van de afgelopen periode.

Zowel cognitieve als dynamisch-affectieve en psychomotorische doelstellingen komen hierbij aan bod. De leerkracht houdt hiervoor een evaluatieschrift bij. Bij elk cijfergegeven moet summier weer te vinden zijn wat de bedoeling van de evaluatie was.

Hiervoor kan de leraar beschikken over:

- notities over het leergedrag van de cursist in de klas;
- gesprekken;
- mondelinge overhoringen;
- korte schriftelijke toetsen;
- herhalingstoetsen (grotere leerstofgedeelten);
- huistaken;
- kwalitatieve beoordeling aangaande praktische oefeningen, laboratoriumwerk;
- notities over de mate van het beheersen van de vaardigheden.

3.2 Examens

Examens houden een productevaluatie in. Na analyse van de resultaten wordt ook hier door de leraar een diagnose opgesteld, die aanleiding kan zijn tot bijsturing van het leerproces.

Tevens kunnen remediërende maatregelen voor individuele cursisten ook hier weer uit voortspruiten.

Zowel het gepast aanbieden van de leerstof en de evaluatie, alsook het aanbieden van remediërende opdrachten zijn essentieel in het door ons beoogde totale leerproces.

Via een grote variatie in vraagvormen (open, halfopen en gesloten vragen) zullen vooral de minimumdoelstellingen (eindtermen) getoetst worden.

De examens worden afgenomen in de aanwezigheid van de vakleraar. Hij deelt de cursisten bij aanvang van de proef mee dat bijkomende vragen ter verduidelijking kunnen gesteld worden. Elke bijkomende toelichting wordt luidop gegeven, zodat alle cursisten op een gelijke wijze worden behandeld.

Een exemplaar van de gestelde vragen met aanduiding van de puntenverdeling worden samen met de verbeterde examenkopijen in het archief bewaard. Dit exemplaar wordt tevens aangevuld met een niet-absolute modeloplossing (de cursist kan terecht een andere oplossingsmethode gebruiken) of met een opsomming van de aandachtspunten die aanwezig moeten zijn voor oplossingen op open vragen en taken.

Na de proeven hebben de cursisten het recht de modeloplossing in te zien. Ook hebben zij het recht op hun vraag hun gecorrigeerd examen in te zien.

Voor de examens worden met de cursisten duidelijke afspraken gemaakt over het verloop van de examens. De leerkracht zorgt ervoor dat minimum 75% van de examenvragen het bereiken van de minimumdoelstellingen (eindtermen en andere minimumdoelstellingen) toetst.

4 Algemene richtlijnen

De vragen/opdrachten met aanduiding van de cijferverdeling op de modeloplossing en de aanwijzingen voor de oplossing van de open vragen, worden opgesteld en vooraf aan de directeur overhandigd.

Om achteraf discussies te vermijden, zorgt men ervoor dat de cursisten beschikken over:

- een duidelijk beeld van wat van hen verwacht wordt;
- de vragen en opdrachten die reeds zijn voorgekomen gedurende het didactisch proces;
- een schriftelijk overzicht van de voor het examen te kennen leerstof;
- een geschreven mededeling waarin staat welke informatiebronnen en welk materiaal ze mogen/moeten meebrengen op het examen;
- een blad met vragen om overschrijffouten te vermijden.

5 Correctie

Objectieve correctienormen zijn vanzelfsprekend een noodzaak. Wanneer een antwoord verschillende elementen inhoudt, is het aangewezen per essentieel element een puntenverdeling te maken.

De leraar die aan zelfevaluatie wil doen, zal in tabelvorm een overzicht van de behaalde resultaten per cursist en per vraag opstellen. Daarop aansluitend wordt dan verwacht dat de leraar zijn besluiten in verband met de gebruikte onderwijsmethode trekt. Tevens is dit een uitstekend hulpmiddel om gefundeerde remediërende maatregelen t.o.v. de cursisten te treffen.

BIBLIOGRAFIE

Deze lijst van eventueel te raadplegen werken wordt ter inlichting gegeven en is zeker niet beperkend.

Pedagogisch-didactische naslagwerken

BOEKAERTS, M., SIMONS, P., *Leren en instructie, Psychologie van de cursist en het leerproces*, Van Gorcum, Assen, 1995

CORNELIS, G.C., *Zoeken naar oplossingen, Inleiding tot het probleemgericht denken*, VUBPRESS, Brussel, 1999, ISBN 90 5487 240 3 / NUGI 619

HARGRAVES, A., e.a., *International Handbook of Educational Change*, Kluwer, 1998

TIELEMANS, J., *Psychodidactiek*, Uitg. Garant, Leuven, 1993, ISBN 90-5350-151-7

Handboeken

AIB -VINÇOTTE, *Algemeen Reglement op de Elektrische installaties AREI*, Brussel

ANGENON, A., *Werken met Grootheden en Wettelijke Eenheden*, Die Keure, Brugge 1997 (ISBN 90 5751 067 7)

ANTÉBI, E. en FISHLOCK D., *Biotechnologie (La génie de la vie)* NW-Maastricht

BANNINK, G.B., VAN RUITEN Th.M., *BioData*, Nijgh Versluys, Baarn, 1999, 1ste druk, (ISBN 90 425 1226 1), 240 blz., (figuren schema's tabellen,...)

BEECKMANS, M. e.a., *Energiegids*, Electrabel

BERWAERTS, V., STANDAERT, K., *Eenheden*, Standaard

BOGAERT, J. e.a., *Bouwmap*, Electrabel

BOON, H. e.a., *Vademecum voor installateurs, Elektrotechniek*, Electrabel

BOON, H., *Ohm watt is ampère*, Electrabel

CARPENTER, *Microbiology*, Saunders Company, Philadelphia

DE CLEENE, M., *Giftige plantengids*, uitg. Tirion, 2000

DEELSTRA, H., MASSART, D. L., *Vreemde stoffen in onze voeding*, Stichting Leefmilieu, Antwerpen, 1999

DEELSTRA, H., e.a., *Bijzondere voeding*, Garant, 1999, ISBN 90-5350-900-3

DEJAERE, R., *Celmetabolism: basisfuncties*, VUBPRESS, Brussel, 1999, ISBN 90 5487 237 3

DEWEGHE, L., e.a., *Eten, meten en weten*, KVCV, Werkgroep Voeding, Leuven, 1994 (ISBN 90 9007430 9)

DRESSLER, D., e.a., *Enzymen*, Wetenschappelijke Bibliotheek Natuur & Techniek, Maastricht, 1992 (ISBN 90 70159 993)

EKLAND en WIJSS, *Micro-organisms and man*, John Wiley & Sons, New York

FULLICK, A., *Human Health and Disease*, Heinemann Educational, Oxford, 1998

FULLICK, A., *Biology*, Heinemann Educational, Oxford

GASELWEST, *Veilig gebruik van de elektriciteit*, Brussel

GEHUGHTE (van de), *Microbiologie practicum*, Vyncke, Gent

GEYSEN, W., *Algemene elektrotechniek*, Acco

GEYSEN, W., *Elektrische machines*, Acco

GOES, P., *Basiselektriciteit*, Die Keure

GOUBAU P., VAN GOMPEL A., *Wegwijzer in Microbiologie*, editie 2000, Uitgeverij Garant, Leuven, ISBN 90-44441-1001-4, 383 blz., 795 frank

JACOBS, F., *Domotica*, De Sikkkel

- HALSEMA, M.W., e.a., *Studiegids bij Grondslagen van de Biologie*, H.E. Stenfert Kroese B. V., Wetenschappelijke & Educatieve Uitgevers, Leiden/Deurne, 1987, ISBN 90 207 1568 2
- HARREWIJN, G. A., *Elementaire microbiologie*, Elsevier, Brussel
- HARTOG C. en P. (den), HAUTVAST, *Nieuwe voedingsleer*, Accla Compendia, Wetenschappelijk boek
- HOEKSTRA, W.P.M., *Een wereld vol bacteriën*, Nieuwezijds, Amsterdam, 1999, (ISBN 9057120496), 127 blz., 398 BEF
- LINDNER, E., *Toxikologie der Nahrungsmittel*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- MADIGAN, T., e.a., *Biology of Microorganisms*, Prentice Hall International Inc., ISBN 0-13-571225-4
- MEYNEN, A., *Transport van vloeistoffen - Inleiding tot pomp- en leidingselementen*, BASF
- MICHIELSEN, L., *De voorrangschakelaar en de voorkeurschakelaar*, Electrabel
- MICHIELSEN, L., *Halogeenverlichting*, Electrabel
- MILLER, B. en LITSKY, W., *Industrial microbiology*, Mc Graw-Hill Book Company
- MOSSEL en TAMMINGA, *Methoden voor het microbiologisch onderzoek van levensmiddelen*, P.C., Noordvliet, Zeist
- PYKE, M., *Food science and Technology*, Murray, 1981
- RAVEN, P.H. e.a., *Biology of plants*, W. H. Freeman and Company, New York, 1999
- REED, G., *Enzymes in food processing*, Academic Press, New York
- SCHEERS, L., SELS, L., *Elektriciteit*, De Sikkel
- SCHLEGEL, H.G., *Algemeine Mikrobiologie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- STANDAERT, K., VAN DE BORGHT, F., *Gedifferentieerd leerpakket elektriciteit*, Standaard
- STANIER, e.a., *General microbiology*, Mc Graw Hill, London
- VANDENHEEDE, H., VERSCHAEVE, L., *Elektrische machines deel 1 ...9*, Die Keure
- VAN DEN WYNGAERT, L., VAN DEN WYNGAERT, P., *Basiselektriciteit*, Die Keure
- WEERDT (van de) J., *Chemie en Voeding*, Uitgeverij de Sikkel, Oostmalle

Tijdschriften

Laboratorium Praktijk, Kluwer Editorial, Diegem

CHEMIE-Magazine, tweemaandelijks uitgave van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging

Chemie-Aktueel, tijdschrift voor chemieonderwijs, KPC Groep, Postbus 482, 5201 AL 's-Hertogenbosch (bestelnummer 2.453.00)

EOS-Magazine, Wetenschap en Technologie voor Mens en Maatschappij, Uitg. Cascade, www.eos.be

MENS (Milieu-Educatie, Natuur & Samenleving), driemaandelijks tijdschrift, Groeneborgerlaan 171, 2020 Antwerpen, www.2mens.com

Natuur & Techniek - natuurwetenschappelijk en technisch maandblad. Postbus 75, 6190 AB Beek NL

VOB - Vereniging voor leerkrachten biologie, gezondheidszorg en milieueducatie, tijdschrift biologie plus jaarboek

Brochures

Gevaarlijke stoffen en preparaten (herken ze, bescherm u), een uitgave van het Commissariaat-generaal voor bevordering van de arbeid, 1040 Brussel

Wel thuis - het voorkomen van vergiftigingen en *Wie ons wil bellen, verliest beter geen tijd* (gratis brochures) Antigifcentrum, p/a Militair Hospitaal Koningin Astrid, Bruynstraat 1120 Brussel, tel 02-264 96 36

Dr. Lic BERTELS, G., e.a., *"Zoönosen - Ziekten en besmettingen die van dieren op mensen kunnen overgaan"*, gratis brochure, Provinciale Landbouwdienst, Herkenrodestraat 20, 3600 Genk

Lesbladen Water en Lucht, Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst

Cd-rom's

Het Digitale Archief - Natuur & Techniek, Deel 1 en 2

Microbiologie, Digitale Wetenschappelijke Bibliotheek van Natuur & Techniek, Beek, 1997

Chemie en Samenleving, Van kleurstof tot kunstmest, De Digitale Wetenschappelijke Bibliotheek – Natuur & Techniek 1999, Amsterdam

Chemistry for Windows, XinMicro Corporation, 1996

Nederlandstalige Encyclopedie, SoftKey, Amsterdam, ISBN: 90-5432-168-7

De Grote Encyclopedie '98, ISBN: 90-5167-655

Science Interactive Encyclopedie, Hachette Multimedia

Encarta Encyclopedie, Winkler Prins Editie, Microsoft

NUTTIGE ADRESSEN

Antwerps Centrum Toegepaste Automatiseringstechniek (ACTA vzw)
Putsesteenweg 53, 2920 Kalmthout

Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer, www.mina.be
Koning Albert II-laan 20, 1000 Brussel

Antigifcentrum (Tel. 070-245 245), www.poisoncentre.be/
p/a Militair Hospitaal Koningin Astrid, Bruynstraat 1, 1120 Brussel

Belgisch Instituut voor Normalisatie (BIN)
Brabançonnelaan 29, 1000 Brussel

Belgisch Federatie Tegen Kanker, www.cancer.be
Leuvensesteenweg 479, 1030 Brussel

Belgisch Werk Tegen Kanker
Twekerkenstraat 21, 1040 Brussel

Centrum voor Nascholing van het Gemeenschapsonderwijs
Dieleghemsesteenweg 24-26, 1090 Brussel/Jette

Commissariaat-generaal voor bevordering van de arbeid
Belliardstraat 51, 1040 Brussel

Energie Milieu Informatiesysteem (EMI)
Boeretang 200, 2400 Mol

European Schoolnet Office, www.eun.org
Plejadenlaan 11, 1200 Brussel

Europees Initiatief voor Biotechnologie Educatie (EIBE)
Universiteitsplein 1, 2610 Antwerpen

Federaal Ministerie van Tewerkstelling en Arbeid, www.meta.fgov.be
Belliardstraat 51, 1040 Brussel

Federatie van de Voedingsindustrie, www.fevia.be
Kortenberglaan 172, 1000 Brussel

Hortus en Schoolmuseum Michel Thiery, Educatieve dienst
Sint-Pietersplein 14, 9000 Gent

Instituut van de Onderneming
Eendrachtstraat 53, 1050 Brussel

Instituut voor Praktische Bibliografie (IPB)
Jezusstraat 16, 2000 Antwerpen

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, www.kbinirsnb.be
Vautierstraat 29, 1000 Brussel

Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging (KVCV)
Celestijnenlaan 200 F, 3001 Heverlee

Museum voor de Geschiedenis van de Wetenschap
Krijgslaan 281, Gebouw S30, 9000 Gent

Natuur & Techniek, www.natutech.nl
Postbus 3144, 4800 DC Breda

Nutrition Information Center, www.nicevzw.be
Treurenberg 16, 1000 Brussel

Nutriënten België, www.nubel.com
Esplanadegebouw, lokaal 11.04, 1010 Brussel

Nutri-Care vzw
Beerveldedorp 11, 9080 Beervelde

Onderzoeks- en informatiecentrum van de Verbruikersorganisaties, www.oivo-crioc.org/
Riddersstraat 18, 1050 Brussel

OVAM – informatiedienst, www.ovam.be
K. De Deckerstraat 22-26, 2800 Mechelen

Plantentuin van de Universiteit van Gent
K.L. Ledeganckstraat 35, 9000 Gent

Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH)
Kronenburgstraat 45, 2000 Antwerpen

Provinciaal Veiligheidsinstituut
Jezusstraat 28, 2000 Antwerpen

Rijksstation voor Plantenveredeling, Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek
Burg. Van Gansberghelaan 109, 9820 Merelbeke-Lemberge

Secretariaat van de Hoge Gezondheidsraad, Nationale Raad voor de Voeding
Pachecolaan 19 Bus 5, 1010 Brussel

Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen (SERV), Stichting Technologie Vlaanderen
Jozef II-straat 12-16, 1000 Brussel

Scheikundige Industrie Regio Vlaanderen (SIREV), www.fedichem.be
Maria-Louizasquare 49, 1000 Brussel

SchooltvTeleac/NOT, www.teleacnot.nl
Postbus 1070, 1200 BB Hilversum

Vereniging voor Alcohol, en andere Drugproblemen (VAD)
G. Schildknechtstraat 9, 1020 Brussel

Vereniging voor het Onderwijs in de Biologie, de Milieuleer en de Gezondheidseducatie (VOB vzw)
<http://vob.homepage.com> Hoge weg 234, 8200 Brugge

Vlaamse Diabetes Vereniging, www.diabetes-vdv.be
Ottergemsesteenweg 456, 9000 Gent

Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie, www.vib.be
Rijvisschestraat 20, 9052 Gent (Zwijnaarde)

Vlaams Instituut voor Gezondheidspromotie, www.vig.be
G. Schildknechtstraat 9, 1020 Brussel

Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek, www.vito.be
Boeretang 200, 2400 Mol

Vlaamse Liga tegen Kanker vzw
Adolf Maxlaan 55 bus 2, 1000 Brussel

Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening (VMW), VMW - Afdeling Voorlichting
Belliardstraat 73, 1040 Brussel

Vlaamse Milieumaatschappij, www.vmm.be
A. Van de Maelestraat 96, 9320 Erembodegem (Aalst)

Vlaamse Vereniging voor Respiratoire Gezondheidszorg & Tuberculosebestrijding (VRGT)
Eendrachtstraat 56, 1050 Brussel

Voeding & Gezondheid, Vlaams Centrum voor Coördinatie, Voeding en Advies
De Pintelaan 185, 9000 Gent