



# Leerplan

AFDELING

## **Farmaceutisch technisch assistent**

TSO 3  
Modulair

Studiegebied  
Chemie



## **Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs**

- CVO Elishout Avondschool – Emile Grysonlaan 1 - 1070 Anderlecht

## Inhoudstafel

1	Inleiding	7
2	Beginsituatie	8
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	9
3.1	Cognitieve doelstellingen	9
3.2	Psychomotorische doelstellingen	9
3.3	Affectieve doelstellingen	9
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	10
5	Evaluatie van de cursisten	11
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	11
5.2	Doel van evaluatie	11
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	11
6	Module: A Biochemie Basis - 480 lestijden	12
6.1	Eenheid: A1 Basis chemie – AV 80 lestijden	12
6.1.1	Algemene doelstelling van de eenheid	12
6.1.2	Beginsituatie	12
6.1.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	12
6.1.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	13
6.2	Eenheid: A2 Organische chemie – TV 80 lestijden	17
6.2.1	Algemene doelstelling van de eenheid	17
6.2.2	Beginsituatie	17
6.2.3	Pedagogische didactische wenken	17
6.2.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	18
6.3	Eenheid: A3 Analytische chemie – TV 80 lestijden	21
6.3.1	Algemene doelstelling van de eenheid	21
6.3.2	Beginsituatie	21
6.3.3	Pedagogische didactische wenken	21
6.3.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	22
6.4	Eenheid: A4 Biochemische principes – TV 40 lestijden	26
6.4.1	Algemene doelstelling van de eenheid	26
6.4.2	Beginsituatie	26
6.4.3	Pedagogische didactische wenken	26
6.4.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	27
6.5	Eenheid: A5 Biologie – AV 40 lestijden	30
6.5.1	Algemene doelstelling van de eenheid	30
6.5.2	Beginsituatie	30
6.5.3	Pedagogische didactische wenken	30
6.5.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	31

6.6	Eenheid: A6 Microbiologie – TV 80 lestijden	34
6.6.1	Algemene doelstelling van de eenheid	34
6.6.2	Beginsituatie	34
6.6.3	Pedagogische didactische wenken	34
6.6.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	35
6.7	Eenheid: A7 Veiligheid, hygiëne en kwaliteitscontrole – TV 80 lestijden	39
6.7.1	Algemene doelstelling van de eenheid	39
6.7.2	Beginsituatie	39
6.7.3	Pedagogische didactische wenken	39
6.7.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	40
7	Module: B Farmaceutische technologie - 720 lestijden	45
7.1	Eenheid: B1 Anatomie–fysiologie Farmacodynamie– TV 40 lestijden	45
7.1.1	Algemene doelstelling van de eenheid	45
7.1.2	Beginsituatie	45
7.1.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	46
7.1.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	47
7.2	Eenheid: B2 Farmacologie – Farmacognosie – TV 40 lestijden	52
7.2.1	Algemene doelstelling van de eenheid	52
7.2.2	Beginsituatie	52
7.2.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	52
7.2.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	53
7.3	Eenheid: B3 Galenica – TV 80 lestijden	59
7.3.1	Algemene doelstelling van de eenheid	59
7.3.2	Beginsituatie	59
7.3.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	59
7.3.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	60
7.4	Eenheid: B4 Labo Galenica – TV 120 lestijden	66
7.4.1	Algemene doelstelling van de eenheid	66
7.4.2	Beginsituatie	66
7.4.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	66
7.4.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	67
7.5	Eenheid: B5 Toxicologie – Deontologie – Tarificatie - Wetgeving– TV 80 lestijden	69
7.5.1	Algemene doelstelling van de eenheid	69
7.5.2	Beginsituatie	69
7.5.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	69
7.5.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	70
7.6	Eenheid: B6 Basis Fysica– TV 40 lestijden	74
7.6.1	Algemene doelstelling van de eenheid	74
7.6.2	Beginsituatie	74
7.6.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module	74
7.6.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	75

7.7	Eenheid: B7 Labo Farmaceutische Anal. Chemie, Labo Farmagonosie Labo Microbiologie– TV 40 lestijden _____	77
7.7.1	Algemene doelstelling van de eenheid _____	77
7.7.2	Beginsituatie _____	77
7.7.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module _____	77
7.7.4	Leerplandoelstellingen en leerinhouden _____	78
7.8	Eenheid: B8 Stage Galenica– TV 240 lestijden _____	79
7.8.1	Algemene doelstelling van de eenheid _____	79
7.8.2	Beginsituatie _____	80
7.8.3	Pedagogisch didactische wenken voor de module _____	80
8	Bibliografie _____	81

# 1 Inleiding

Deze studierichting bereidt de kandidaten voor op werk in de farmaceutische sector. De opleiding richt zich vooral tot mensen met interesse in de wetenschappelijke en de medische wereld. Deze specifieke opleiding bestaat uit een theoretisch gedeelte en labowerk en een stage van minimum 300 uren in een apotheek.

Buiten de theoretische en de praktische kennis, wordt er verwacht dat de assistent nauwkeurig, ordelijk, hygiënisch en met grote verantwoordelijkheidszin kan werken.

Het beroep van apotheekassistent is een paramedisch beroep en wordt uitgeoefend onder de beroepstitel "farmaceutisch-technisch assistent".

De apotheekassistent werkt in een officina-apotheek, in een ziekenhuisapotheek of in een farmaceutische groothandel.

Het werk situeert zich onder het toezicht van de apotheker.

De apotheker mag de apotheekassistent met volgende handelingen belasten:

- Het afleveren van geneesmiddelen overeenkomstig de wetten en de geldende regels (onder toezicht van de apotheker);
- Het inlichten van de patiënten betreffende het adequaat en veilig gebruik van de geneesmiddelen;
- Het ontvangen en registreren van geneeskundige voorschriften;
- Het uitvoeren van magistrale bereidingen;
- Het onderhoud van apparatuur;
- Administratieve taken.

De farmaceutisch-technisch assistent zal zich verder permanent inzetten om zijn beroepskennis en beroepsvaardigheden te onderhouden en bij te werken.

## **2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de toelatingsvoorwaarden zoals bepaald in het decreet op het volwassenenonderwijs van 2 maart 1999

### **3 Algemene doelstellingen van de opleiding**

#### **3.1 Cognitieve doelstellingen**

- Voldoende kennis bezitten van de producten die in de apotheek gebruikt worden om bereidingen te maken en van de producten die verwerkt zijn in specialiteiten.
- De werking, toepassingen, nevenverschijnselen kennen van deze farmaca.
- Recepten kunnen lezen, interpreteren en uitvoeren volgens de techniek.
- De preparaten correct aan de cliënten kunnen afleveren, voorzien van de nodige gebruiksaanwijzing en de correcte etiketten.
- Informatie kunnen opzoeken betreffende recepten en onderzoeken op farmaca.
- Bepaalde onderzoeken kunnen verrichten op afgewerkte bereidingen.

#### **3.2 Psychomotorische doelstellingen**

- Bereidingen kunnen uitvoeren volgens een recept.
- Bepaalde onderzoeken kunnen verrichten op afgewerkte bereidingen.
- Nauwkeurig, precies en hygiënisch kunnen werken.
- De administratie kunnen verwerken.

#### **3.3 Affectieve doelstellingen**

- Goed kunnen samenwerken met anderen .
- Zich goed kunnen organiseren.
- Sociaal contact kunnen leggen met het cliënteel en de nodige informatie kunnen verstrekken.
- Plichtsbewust zijn en een groot verantwoordelijkheidsgevoel bezitten.
- Nauwkeurig, precies en hygiënisch kunnen werken.

## **4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen**

- Autoclaaf
- Bunzenbranders, draadnetten, standers en grote houten spelden
- Bureten en standers
- Capsulevultoezel
- Computer en software
- Cultuurbuizen
- Elektronische analytische balansen en elektronische bovenwegers
- Entnaalden
- Flesjes om te bewaren om stabiliteit na te gaan
- Flessen
- Galulen
- Grondstoffen, hulpstoffen, kleurindicatoren en kruiden
- Incubator
- Maatcilinders, bekers, pipetten, maatkolven en erlenmeyers
- Microscoop
- Mortiers, stampers, spatels en lepels
- Petrischalen
- Platen en materiaal voor dunlaagchromatografie
- Poederpapier en etiketten
- Roerzeef
- Spuitflessen voor gedemineraliseerd water
- Strooibussen
- Teststrips
- Verdunningspipetten
- Volledig uitgerust labo chemie
- Vultoezel voor zetpillen
- Warmwaterbad
- Weegpapier, horlogeglazen en weegpotjes
- Zalfmolen, zalfplaten, zalfspatels
- Zalftubes en vultoezel
- Zeven

## **5 Evaluatie van de cursisten**

### **5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs**

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

### **5.2 Doel van evaluatie**

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

### **5.3 Kwaliteit van de evaluatie**

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

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

## **6 Module: A Biochemie Basis - 480 lestijden**

### **6.1 Eenheid: A1 Basis chemie – AV 80 lestijden**

Administratieve code: 5374

#### **6.1.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

De opleiding heeft tot doel de cursisten een algemene basis en inzicht te geven in de chemie en in het bijzonder de anorganische chemie en richt zich tot ieder die later zal werken in één van de gekozen specialiteiten.

#### **6.1.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

#### **6.1.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

De basisaspecten worden stelselmatig uitgewerkt zonder daarbij het overzicht van de chemie uit het oog te verliezen. Daar waar onderdelen onderling verbanden hebben moet de relatie duidelijk worden aangetoond zodat de cursisten inzicht verwerven m.b.t. de onderlinge samenhang van de diverse onderdelen van de anorganische chemie.

#### 6.1.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Begrippen kunnen uitleggen en verklaren. Het belang van eenheden en standaarden inzien en de SI-eenheden kennen.	B B	Inleiding en definities <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materie</li> <li>• Massa               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Massa en gewicht</li> <li>– Massa en energie</li> <li>– Massa en volume</li> </ul> </li> <li>• Aggregatietoestanden               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Smeltpunt</li> <li>– Kookpunt</li> </ul> </li> <li>• Homogeen – heterogeen</li> </ul>	Ontstaan en ontwikkeling van de anorganische chemie. Aantonen met voorbeelden uit het dagelijkse leven.
De soorten mengsels kennen en het verschil weten tussen een mengsel, een zuivere stof en een verbinding.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengsel               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbinding</li> <li>– Zuivere stof</li> <li>– Element</li> </ul> </li> </ul>	Met behulp van fysische constanten een zuivere stof onderscheiden van een mengsel. Opzoeken van constanten met behulp van tabellen en/of internet – Groepswerk door de cursisten.
Weten dat de technieken voor scheiding principieel belangrijk zijn voor de scheikunde in het algemeen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scheidingsmethoden</li> </ul>	Scheidingsmethoden gebruikt bij industriële processen praktisch toelichten bijv. destillatie van water.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Inzicht verwerven in de chemische opbouw van de stof.	B	Opbouw van de stof <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moleculen en atomen</li> <li>• Elementen – symbolen – formules</li> <li>• Atoommassa en moleculemassa</li> <li>• Avogadroconstante – het begrip Mol</li> <li>• Gassen</li> <li>• Dichtheid</li> </ul>	
De opbouw van het periodiek systeem kunnen verklaren en het verband kunnen leggen met het chemisch gedrag van de elementen.	B	Het periodiek systeem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontstaan en evolutie</li> <li>• Eigenschappen</li> <li>• Atomen versus ionen</li> <li>• Atoom- en ionstralen</li> <li>• Elektronenaffiniteit</li> </ul>	Oefeningen maken met toepassing van het periodiek systeem.
De opbouw van een atoom kunnen beschrijven.	B	Opbouw van het atoom - orbitaaltheorie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Niveaus</li> <li>– Subniveaus</li> </ul> </li> </ul>	
Elektronenconfiguraties met behulp van het periodiek systeem kunnen weergeven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronenconfiguratie – edelgasconfiguratie</li> <li>• Magnetisch en spinkwantumgetal</li> <li>• Pauliverbod</li> </ul>	Oefeningen m.b.t. de opbouw van de elektronenwolk – tabel PS gebruiken.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De soorten bindingen kennen en herkennen in de structuur van de molecule en hieraan de nodige eigenschappen kunnen koppelen.  Verschil kennen tussen polaire en bipolaire stoffen.	B	De chemische verbindingen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionbinding</li> <li>• Atoombinding</li> <li>• Metaalbinding</li> <li>• Waterstofbrugbinding</li> </ul>	
Namen en formules kennen van de belangrijkste vertegenwoordigers.	B	Naamvorming anorganische stoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuren</li> <li>• Basen</li> <li>• Zouten</li> <li>• Oxiden</li> </ul>	Via de structuurformule van enkele verbindingen het type van chemische binding tussen de samenstellende atomen illustreren.
Het belang begrijpen van de invloeden op het reactie-evenwicht.  Verschil kennen tussen oxidatie en reductie en niet alleen op niveau van zuurstofopname of zuurstofafgave maar tevens op dit van uitwisseling van elektronen.	B  B	Chemische reacties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemeen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Concentratie</li> <li>– Reactiesnelheid</li> <li>– Wet der massawerking</li> <li>– Katalysatoren</li> <li>– Verdelingsgraad</li> <li>– Reactieconstante</li> <li>– Endo- en exotherm</li> <li>– Ionisatie – dissociatie</li> </ul> </li> <li>• Evenwichtsreacties               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Evenwichtsconstante</li> <li>– Verschuiving v/h evenwicht</li> <li>– Factoren die het evenwicht beïnvloeden</li> </ul> </li> </ul>	Praktijk : kwantitatieve versus kwalitatieve analyse.  Praktisch: verklaring kaarsvlam en vlam v/d bunsenbrander.  Bepaling van sulfiet in witte en rode wijn.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Redoxvergelijkingen met behulp van de elektronenbalans kunnen oplossen	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redoxreacties               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verbranding-oxidatie</li> <li>– Uitbreiding oxidatie</li> <li>– Oxidatiegetal</li> <li>– Reducties</li> <li>– Spanningsreeks van de metalen</li> <li>– Redoxvergelijkingen oplossen</li> </ul> </li> </ul>	
<i>Het belang inzien van water met betrekking tot het midden waarin de anorganische reacties plaatsvinden en de belangrijke plaats die water inneemt bij alle leven.</i>		Water en water als oplosmiddel <ul style="list-style-type: none"> <li>• De watermolecule</li> <li>• Oppervlaktespanning en warmtecapaciteit van water</li> <li>• Structuur van ijs</li> <li>• Oplosbaarheid</li> <li>• Kristalwater</li> <li>• Elektrolyten en non-elektrolyten</li> <li>• Suspensies en colloïden</li> </ul>	

## **6.2 Eenheid: A2 Organische chemie – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5375

### **6.2.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Inzicht verwerven in de systematiek van de organische scheikunde. De diverse organische producten kunnen identificeren door de aard van hun functionele groep(en). De organische verbindingen die ter sprake komen in de specialisatiemodules kunnen situeren in het geheel van de organische scheikunde samen met hun structuur en belangrijke eigenschappen. Inzicht hebben in de talrijke toepassingsmogelijkheden van koolstofverbindingen.

### **6.2.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **6.2.3 Pedagogische didactische wenken**

Reeds na de inleiding worden de basiskennmerken van de alifatische koolwaterstoffen besproken en direct daarna deze van de aromatische verbindingen. Vervolgens wordt per soort verbinding eerst de alifatische uitvoering behandeld en parallel daarmee bondig de overeenkomstige aromatische verbinding. De theorie zal de praktijk voorafgaan. De praktijk zal bestaan uit het bereiden van vertegenwoordigers uit de diverse klassen. De te bereiden producten mogen geen gevaar opleveren voor de cursisten.

Structuur, naamgeving, formules, homologe reeks, isomerie, fysische en chemische eigenschappen, bereiding en bespreking van de voornaamste organische stoffen worden gekozen in functie van de algemene doelstellingen van de opleiding

### 6.2.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Het duidelijk onderscheid tussen anorganische en organische chemie inzien en zich ervan bewust zijn dat er natuurlijke en synthetische koolstofverbindingen bestaan.	B	Inleiding <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene scheikunde</li> <li>• Historiek en aard van de organische chemie</li> </ul>	Orbitaaltheorie en in het bijzonder de covalente binding bespreken (algemene chemie - herhaling).  Ontstaan en ontwikkeling van de organische chemie.
Het belang van het element koolstof voor de organische chemie inzien.  De opbouw en diversiteit van de koolstofverbindingen kunnen verklaren  Het overzicht kennen van de belangrijkste klassen van organische verbindingen.  Weten dat principieel organische reacties verschillen van deze uit de minerale chemie	B  B  B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het koolstofatoom</li> <li>• Algemene eigenschappen van de organische stoffen</li> <li>• Structuren en formules – isomerie</li> <li>• Functionele groepen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klassen</li> <li>– Organische reacties(substitutie, additie, oxidatie/reductie, polymerisatie)</li> </ul> </li> </ul>	Aantonen met organische stoffen uit het dagelijkse leven.  Met behulp van bol-staafbouwdoos enkele structuren nabouwen – groepswork met en door de cursisten.
Grondbeginselen van de alifatische koolstofchemie kennen.  Uitgaande van de structuurformule de systematische naam kunnen formuleren via de IUPAC regels en omgekeerd.  De betekenis kennen van ketenvorming, vertakking, ringvorming, isomerie, sterke en zwakke bindingen, pi- en sigmabinding.	B  B  B	Alifatische koolwaterstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acyclische koolwaterstoffen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verzadigde koolwaterstoffen – Alkanen</li> <li>– Onverzadigde koolwaterstoffen – Alkenen, Alkynen, Alkadiënen</li> </ul> </li> <li>• Cyclische koolwaterstoffen</li> </ul>	Aardolie: mengsel van diverse koolwaterstoffen.  Raffinage van aardolie (petrochemie).  Cursisten in groep (team) oefeningen laten maken m.b.t. naamgeving, synthese, structuren, isomerie, ...

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Het onderscheid kennen tussen aromatische en alifatische organische verbindingen.	B	Aromatische koolwaterstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzeen en arenen</li> <li>• Polycyclische koolwaterstoffen</li> </ul>	Benzeen als carcinogeen. Voorkomen van polycyclische KWS in voeding.
Weten dat halogeenkoolwaterstoffen een centrale rol spelen in de chemie.	B	Halogeenkoolwaterstoffen	Halogeenkoolwaterstoffen in het dagelijkse leven zoals oplosmiddelen (droogkuis), koelvloeistoffen, plastics, insecticiden, geneeskunde.
Ondanks dezelfde functionele groep het verschil kennen tussen fenolen en alcoholen.	B	Alcoholen en Fenolen	Methanol, ethanol, glycerol, glycol. Fenolharsen, fenolverbindingen in bier, monofenolen, bifenolen en polyfenolen (smaakgevers).
Ondanks dezelfde functionele groep het verschil kennen tussen ethers en peroxiden.	B	Ethers – peroxiden	
Ondanks dezelfde functionele groep het verschil kennen tussen aldehyden en ketonen.	B	Aldehyden en ketonen	
Het verschil tussen nitrillen en aminen kennen.	B	Nitrillen en aminen	
Het verschil tussen carbonzuren en aromatische sulfonzuren kennen.	B	Carbonzuren en aromatische sulfonzuren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuren met een extra functionele groep – esters</li> <li>• Synthese van een ester</li> </ul>	Voorbeelden : azijnzuurester van salicylzuur, aspirinebereiding.
Het belang inzien van deze klasse in de levende natuur.	B	Sacchariden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aldosen en ketosen</li> <li>• Triosen, tetrosen, petosen, hexosen en polyosen</li> <li>• Ringvormstructuur van monosacchariden</li> <li>• Functies in de levende natuur</li> </ul>	Vergisting van suiker. Voorkomen en betekenis van aminozuren in de voeding. Vet- olie-was Verzeping van oliën en vetten.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Methodologische wenken</b>
Het belang inzien van deze klasse in de levende natuur.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peptidebinding</li> <li>• Structuur               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Secundair</li> <li>– Tertiair</li> <li>– Quaternair</li> </ul> </li> <li>• Functies in de levende natuur</li> </ul>	
Het belang inzien van deze klasse in de levende natuur.	B	Lipiden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenvoudige lipiden</li> <li>• Samengestelde lipiden</li> <li>• Afgeleide lipiden</li> </ul>	
De praktijk van een organische synthese inzien.	B	Synthese van ongevaarlijke organische stof <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendementsbepaling</li> <li>• Zuiverheidsbepaling</li> <li>• Fysische identificatie van het eindproduct</li> </ul>	In groep syntheseset opbouwen en synthese uitvoeren.

### **6.3 Eenheid: A3 Analytische chemie – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5376

#### **6.3.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

De cursus heeft als doel de cursisten een basiskennis te geven in verband met de analytische scheikunde, zodat ze in de praktijk hierop een beroep kunnen doen. Daarom is het verwerven van een relevante theoretische basiskennis van de kwantitatieve analytische scheikunde noodzakelijk. Hier en daar zal de theoretische uitleg aan de praktijk getoetst worden.

#### **6.3.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

#### **6.3.3 Pedagogische didactische wenken**

Gebruik van transparanten, schema's, folders en materiaal is aan te raden om de theorie duidelijk te maken.

De cursisten doen zelf de nodige berekeningen om de praktijkuitvoeringen mogelijk te maken.

De cursisten leren zelf de oplossingen maken.

De cursisten voeren zelf de proeven in het labo uit..

### 6.3.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>Het belang inzien van de analytische methoden in de chemie.</p> <p>Het nut van de verschillende soorten titraties kennen en deze kunnen situeren.</p> <p>Berekeningen kunnen maken en uitvoeren.</p> <p>Oplossingen kunnen maken en verdunnen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Inleiding</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwalitatieve &amp; kwantitatieve analyse</li> <li>• Wegen – glasmateriaal - foutberekening</li> <li>• Type titraties</li> <li>• Soorten titraties</li> <li>• Berekeningen – berekeningsformules</li> <li>• Stockoplossingen – verdunningen – standaardreeks</li> </ul>	<p>Transparanten om de verschillende soorten en types titraties duidelijk te maken.</p> <p>Aan de hand van de berekeningsformules berekeningen laten uitvoeren.</p>
<p>Het verschil kennen tussen een galvanische en een elektrolytische cel.</p> <p>Weten welke elektroden nodig zijn.</p> <p>Een titratiecurve kunnen interpreteren .</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Elektrochemische analysemethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH – titratie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Bepaling</li> </ul> </li> </ul>	<p>Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.</p> <p>Uitvoeren van een titratie + berekeningen.</p>
<p>Weten welke elektroden nodig zijn.</p> <p>Een titratiecurve kunnen interpreteren.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mV – titratie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Bepaling</li> </ul> </li> </ul>	<p>Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.</p> <p>Uitvoeren van een titratie + berekeningen.</p>
<p>Weten welke elektroden nodig zijn.</p> <p>Een titratiecurve kunnen interpreteren.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductometrische titratie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Bepaling</li> </ul> </li> </ul>	<p>Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.</p> <p>Uitvoeren van een titratie + berekeningen.</p>
<p>De polarisatieverschijnselen kennen.</p> <p>Weten hoe een polarograaf is opgebouwd.</p> <p>Weten hoe een polarograaf te gebruiken.</p> <p>Weten wat de mogelijkheden zijn.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polarografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Praktische uitvoering</li> </ul> </li> </ul>	<p>Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Begrippen kennen.	B	Spectrometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene inleidende theorie</li> </ul>	
Weten hoe een refractometer is opgebouwd. De refractometer kunnen gebruiken.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refractometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principe</li> <li>– Invloedsfactoren</li> <li>– Toestel</li> <li>– Kwantitatieve bepaling</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen. Stockoplossing bereiden. Werkstandaarden maken. Metingen uitvoeren. Resultaten verwerken.
Weten hoe een polarimeter is opgebouwd. De polarimeter kunnen gebruiken.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polarimetrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principe</li> <li>– Invloedsfactoren</li> <li>– Toestel</li> <li>– Kwantitatieve bepaling</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen Stockoplossing bereiden. Werkstandaarden maken. Metingen uitvoeren. Resultaten verwerken.
Weten hoe een UV-zichtbare spectrometer is opgebouwd. De wetten van Lambert & Beer kunnen toepassen.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV-zichtbare spectrometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> <li>– Kwantitatieve bepaling</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen. Stockoplossing bereiden. Werkstandaarden maken. Metingen uitvoeren. Resultaten verwerken.
Weten hoe een vlamfotometer is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlamemissie spectrometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> <li>– Kwantitatieve &amp; kwalitatieve bepaling</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Weten hoe een vlamatomaire absorptiemeter is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlamatomaire absorptie spectrometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> <li>– Kwantitatieve bepaling</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.
Weten hoe een IR spectrometer is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IR – spectrometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> <li>– Interpretatie van een spectrum</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.
Weten hoe een X-straalfluorescentiemeter is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X – straalfluorescentie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.
Weten hoe een scheiding gebeurt en wat de invloedsfactoren zijn. Weten hoe een kwantitatief resultaat kan bekomen worden.	B B	Chromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene scheidingstheorie</li> <li>• Kwantitatieve bepaling</li> </ul>	Transparanten die de invloedsfactoren weergeven. Transparanten met de verschillende kwantitatieve mogelijkheden.
Weten hoe een vloeistofchromatograaf is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vloeistofchromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de toestelonderdelen uit te leggen.
Weten hoe een gaschromatograaf is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaschromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de toestelonderdelen uit te leggen.
Weten hoe dunnelaagchromatografie wordt uitgevoerd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dunnelaagchromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel – uitvoering</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten die de verschillende technieken uitbeelden. Uitvoeren van een scheiding + berekeningen.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Weten hoe papierchromatografie wordt uitgevoerd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papierchromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel - uitvoering</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten die de verschillende technieken uitbeelden.
Weten hoe een ionenchromatograaf is opgebouwd. Weten wat de mogelijkheden zijn.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenuitwisselingschromatografie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Theorie</li> <li>– Toestel - uitvoering</li> </ul> </li> </ul>	Transparanten om de theorie en de toestelonderdelen te ondersteunen.

## **6.4 Eenheid: A4 Biochemische principes – TV 40 lestijden**

Administratieve code: 5377

### **6.4.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Het doel van deze cursus is een inzicht te geven in de belangrijkste biochemische stoffen van ons organisme.

De verschillende onderdelen die besproken worden, nl. gluciden, lipiden, proteïnen, vitaminen, enzymen en voedingsvezels, worden zowel chemisch als biologisch benaderd.

Er volgt een bespreking van hun taak, hun omzetting tot andere moleculen, hun verwerking in diverse structuren, hun samenwerking, hun regulerende werking. De omzetting van deze moleculen in metabolismen wordt eveneens besproken.

Belangrijk hierbij is het leggen van verbanden tussen deze biomoleculen.

### **6.4.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **6.4.3 Pedagogische didactische wenken**

De cursus wordt gestructureerd aangeboden, met tal van oefeningen die individueel worden uitgewerkt. Overzichtelijke schema's verduidelijken de verbanden in de materie. Het gebruik van tekeningen, transparanten, artikels en video's kan zowat overal gebruikt worden als demonstratiemateriaal en als aanvulling.

#### 6.4.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Inzicht krijgen in de biochemie.	B	Inleiding <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie biochemie</li> <li>• Kenmerken van levende organismen</li> <li>• Overzicht van biochemische moleculen</li> </ul>	Men peilt naar de reeds aanwezige kennis van de cursisten.
De structuren en eigenschappen kennen. Het biologisch belang van de groepen kunnen uiteenzetten. De reservefunctie, de energieleverende functie en de structuuropbouwende kenmerken kunnen verwoorden.	B B B	Gluciden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling</li> <li>• Enkelvoudige gluciden                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Glucose</li> <li>– Fructose</li> <li>– Galactose</li> <li>– Ribose</li> </ul> </li> <li>• Tweevoudige suikers                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maltose</li> <li>– Lactose</li> <li>– Sacharose</li> </ul> </li> <li>• Meervoudige suikers                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zetmeel</li> <li>– Glycogeen</li> <li>– Cellulose</li> </ul> </li> </ul>	De structuren van de suikers worden door de cursisten uitgetekend en geoefend. Transparanten geven structuren duidelijk weer.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De structuren, de eigenschappen, de pH en de belangrijkste chemische en biochemische reacties kennen. De vorming van peptiden en eiwitten kunnen weergeven. De belangrijkste biochemische vertegenwoordigers in elke groep kunnen bespreken. Verschillende structuren van eiwitten kunnen bespreken.	B B B B	Proteïnen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amino-zuren</li> <li>• Peptiden</li> <li>• Eiwitten</li> </ul>	Hier laat men de vorming van moleculen door de cursisten uittekenen. Oefeningen maken. Transparanten geven mogelijkheden van eiwitstructuren.
Een indeling van de lipiden kunnen geven. De structuren, de eigenschappen en het biologisch belang van de voornaamste lipiden kunnen bespreken.	B B	Lipiden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling</li> <li>• Triglyceriden</li> <li>• Ceriden</li> <li>• Heterolipiden</li> <li>• Complexe lipiden</li> </ul>	Oefeningen worden gemaakt op het weergeven van structuren. Transparanten verduidelijken het onderwerp.
Het verschil tussen wateroplosbare en vetoplosbare vitaminen kennen. De functie van vitaminen kennen.	B B	Vitaminen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie</li> <li>• Behoeften – tekorten – bronnen</li> <li>• Biologische functies</li> <li>• Wateroplosbare vitaminen</li> <li>• Vetoplosbare vitaminen</li> </ul>	De aanwezigheid en functie van vitaminen opzoeken in de literatuur.
De functie, de bouw en de eigenschappen van enzymen kennen.	B	Enzymen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie en bouw van een enzyme</li> <li>• Eigenschappen</li> <li>• Indeling</li> </ul>	Structuren worden weergegeven op transparanten.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<i>De metabolische omzettingen begrijpen.</i>		Metabolismen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suikermetabolisme</li> <li>• Vetmetabolisme</li> <li>• Eiwitmetabolisme</li> </ul>	Schema's, transparanten en tekeningen verduidelijken dit onderwerp.
Het voorkomen en de functie van voedingsvezels kennen.	B	Voedingsvezels <ul style="list-style-type: none"> <li>• Functies</li> <li>• Voorkomen</li> </ul>	Opzoeken van het gehalte aan voedingsvezels in diverse voedingsmiddelen.

## **6.5 Eenheid: A5 Biologie – AV 40 lestijden**

Administratieve code: 5378

### **6.5.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

De module Biologie zal de voornaamste levensverrichtingen van levende organismen bijbrengen. Dit is een aanvulling op de chemische aspecten die in de andere modules uitgediept worden. Ook moeten de cursisten de biochemische omzettingen die in de andere modules aangeleerd worden, in de cel kunnen situeren.

### **6.5.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **6.5.3 Pedagogische didactische wenken**

Alle hoofdstukken van de module biologie worden ingeleid door middel van tekeningen, schema's of foto's. Verder worden zoveel mogelijk voorbeelden en toepassingen vanuit de praktijk gebruikt, aangevuld met actuele gebeurtenissen over de betreffende onderwerpen

#### 6.5.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>De bouw en de functies van de cel kennen en kunnen omschrijven.</p> <p>De functies van de verschillende organellen kunnen omschrijven.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>De cel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Structuur van de cel</li> <li>• Studie van de organellen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inleiding</li> <li>– Het celmembraan</li> <li>– Vacuolen</li> <li>– De kern</li> <li>– Cytoplasma</li> </ul> </li> <li>• De fotosynthese</li> <li>• De ademhaling</li> </ul>	<p>De cel wordt besproken aan de hand van een duidelijke tekening. Aanvullend kunnen onder de microscoop preparaten van cellen bekeken worden.</p>
<p>De bouw en de functies van een enzyme kennen.</p> <p>De werking van een enzyme kennen.</p> <p>De factoren die de werking van een enzyme bepalen kunnen opsommen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Enzymen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Bouw van een enzyme</li> <li>• Werking</li> <li>• Enzymeactiviteit</li> <li>• Enzymeremming</li> <li>• Nomenclatuur</li> </ul>	<p>De werking wordt schematisch weergegeven in een tekening.</p>
<p>Het belang van energie in de cel kennen.</p> <p>De verschillende vormen energie kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Opbouw</li> <li>• Oorsprong</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De bouw en werking van DNA en RNA kennen.	B	DNA - RNA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Lokalisatie van de genen</li> <li>• Nucleïnezuren: DNA - RNA <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fosforzuur</li> <li>– Suiker</li> <li>– N-houdende basen</li> </ul> </li> <li>• Splitsing en verdubbeling van DNA</li> </ul>	
De bouw van de eiwitten kunnen weergeven. Het verband tussen het DNA en het RNA enerzijds en de eiwitsynthese anderzijds kennen.	B B	Eiwitten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een eiwit</li> <li>• Uitwendige bouw van een eiwit</li> <li>• Opbouw van een eiwit <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relatie met DNA</li> <li>– De eiwitsynthese</li> <li>– Regeling van de eiwitsynthese</li> </ul> </li> </ul>	Schematische tekeningen en een videofilm kunnen het ganse proces van splitsing, verdubbeling, kopiëren en transport (d.m.v. het m-RNA en het T-RNA) van het DNA verduidelijken. Aanvullend volgt de opbouw van een eiwit. Alzo wordt het verband tussen het DNA en de eiwitopbouw duidelijk.
De bouw en de werking van een hormoon kennen. Verschillende soorten hormonen kunnen opsommen. De verschillen kunnen geven.	B B B	Hormonen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Soorten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Klierhormonen</li> <li>– Weefselhormonen</li> </ul> </li> <li>• Chemie van de hormonen</li> </ul>	Het kiezen van duidelijke voorbeelden verduidelijkt de werking en het doel van hormonen.
De bouw en de werking van een virus kunnen geven.	B	Virussen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opbouw van een virus</li> </ul>	Afbeeldingen van de opbouw van een virus.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De verschillende virussoorten kunnen opsommen en de verschillen kunnen geven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soorten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plantenvirussen</li> <li>– Virussen van hogere organismen</li> <li>– Bacteriofagen</li> </ul> </li> </ul>	
De bloedgroepen kunnen opsommen. De verschillen tussen de bloedgroepen kennen. De mogelijke bloedgroepen voor een bloedtransfusie voor een bepaalde persoon kunnen opsommen en verklaren.	B B B	Bloedgroepen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigenen</li> <li>• Bloedgroepen</li> <li>• De resusfactor</li> <li>• Bloedtransfusies</li> </ul>	
De verschillen tussen de natuurlijke afweer en de specifieke weerstand kunnen opsommen. Het lymfatisch stelsel kunnen beschrijven. De vorming, bouw en werking van een antistof kennen. De begrippen immuniteit, transplantaties, allergie en kanker kunnen verklaren.	B B B B	Immuneitsleer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziekteverwekkende oorzaken</li> <li>• Weerstand</li> <li>• Het lymfatisch stelsel</li> <li>• Antistoffen</li> <li>• Weerstand tegen ziektekiemen</li> <li>• Transplantaties</li> <li>• Allergie</li> <li>• Kanker</li> </ul>	

## **6.6 Eenheid: A6 Microbiologie – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5379

### **6.6.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

De cursus heeft als doel de cursisten een grondige basiskennis te geven in de microbiologie, zodat men in de praktijk hierop een beroep kan doen wanneer men bacteriën wil kweken, isoleren en identificeren. De cursisten moeten zich bewust worden van het potentieel besmettingsgevaar voor zichzelf en hun omgeving bij het werken met micro-organismen.

### **6.6.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **6.6.3 Pedagogische didactische wenken**

Gebruik van microscopische foto's, film, transparanten, schema's is aan te raden.

De cursisten doen zelf microscopisch onderzoek van bacteriën, gisten en schimmels.

De cursisten leren voedingsbodems maken om hiermee bacteriën te laten groeien, isoleren en te identificeren.

#### 6.6.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het belang van de micro-organismen in het dagelijkse leven kunnen omschrijven.	B	Algemeen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie</li> </ul>	Zoeken van micro-organismen die een rol spelen in het dagelijkse leven.
De 2 hoofdgroepen waarin de microben op basis van hun morfologie ingedeeld worden kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling <ul style="list-style-type: none"> <li>– Morfologie van de Procaryoten</li> </ul> </li> </ul>	Gebruik maken van microscopische foto's.
De verschillende delen kunnen onderscheiden.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuur <ul style="list-style-type: none"> <li>– Flagel</li> <li>– Pili</li> <li>– Kapsel en slijm laag</li> <li>– Celwand</li> <li>– Cytoplasmatisch membraan</li> <li>– Cytoplasma</li> <li>– Celinsluitels</li> </ul> </li> </ul>	Aanduiden van de verschillende delen op een tekening. Bekijken van electronen-microscopische foto's.
De ongeslachtelijke voortplanting kunnen bespreken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermenigvuldiging en levenscyclus</li> </ul>	Film in verband met de voortplanting bekijken. Gebruik maken van transparanten. Studie van een levenscyclus in zijn verschillende fasen.
Indeling van microben op basis van temperatuur, pH, zuurstof kunnen maken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invloed van uitwendige factoren op de groei van bacteriën</li> </ul>	Opstellen van grafieken. Nagaan van de troebel in een vloeibare voedingsbodem en hieruit de zuurstofvereiste nagaan.
De belangrijkste pathogene soorten kunnen bespreken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling van de microben</li> <li>• Belangrijke families</li> </ul>	Steeds voorbeelden zoeken van ziekten.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>Inzien dat in bepaalde gevallen micro-organismen schadelijk kunnen zijn.</p> <p>Inzien op welke wijzen we micro-organismen kunnen bestrijden.</p> <p>Het verschil tussen pasteurisatie en sterilisatie kennen.</p> <p>Het verschil tussen fysische en chemische bestrijdingsmiddelen kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Bestrijding van micro-organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fysische en mechanische bestrijding <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pasteurisatie en sterilisatie</li> <li>– Inwerking van koude</li> <li>– Inwerking van warmte</li> <li>– Inwerking van stralen</li> <li>– Onttrekken van water</li> <li>– Filtratie</li> </ul> </li> <li>• Chemische bestrijding <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ontsmettingsmiddel</li> <li>– Chemotherapeutica</li> </ul> </li> </ul>	<p>De cursisten zoeken zelf voorbeelden van toepassingen.</p> <p>Film in verband met antibiotica.</p>
<p>Het verschil kunnen weergeven tussen virussen en bacteriën.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virussen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Eigenschappen</li> <li>– Bouw</li> <li>– Overdracht</li> <li>– Indeling</li> </ul> </li> <li>• Bacteriofagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bouw</li> <li>– Vermenigvuldiging</li> </ul> </li> </ul>	<p>Transparanten en elektronenmicroscopische foto's gebruiken</p>
<p><i>Enkele belangrijke virussen kunnen bespreken.</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkele belangrijke virussen</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De algemene bouw van een schimmel kunnen weergeven. <i>De basisindeling kennen en de belangrijkste kenmerken kunnen opsommen.</i>	B	Eucaryoten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungi               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uitzicht</li> <li>– Kenmerken</li> <li>– Indeling</li> </ul> </li> <li>• Belangrijke fungi</li> </ul>	Foto's gebruiken. Transparanten. Bespreking van o.a. : myxomyceten, ascomyceten, basidiomyceten.
Inzicht verwerven in de basisbegrippen van de immuniteitsleer.	B	Immuniteitsleer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie</li> <li>• Ziekteverwekkend vermogen van de micro-organismen</li> <li>• Wijze van besmetting</li> <li>• Verdediging micro-organismen</li> <li>• Verworven weerstand               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actief</li> <li>– Passief</li> </ul> </li> <li>• Antigen</li> <li>• Antilichaam</li> <li>• Immunologische reactie</li> </ul>	Vaccinatieschema. Opzoekingswerk in verband met allergieën, aids...
De microscoop kunnen gebruiken.	B	Microscopisch onderzoek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouw van de microscoop</li> <li>• Werkwijze</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Verschillende preparaten voor microscopisch onderzoek kunnen maken. Tekeningen van het microscopisch resultaat kunnen maken.	B  B	Onderzoek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparaten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zetmeelsoorten</li> <li>– Gisten</li> <li>– Schimmels</li> </ul> </li> <li>• Kleuringen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gramkleuring</li> </ul> </li> </ul>	De cursisten vertrouwd maken met de werkwijze van de microscoop. Beeld zoeken met de verschillende objectieven. Gebruik van immersieobjectief.
Een voedingsbodem kunnen maken en weten hoe men deze op de juiste manier bewaart.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereiden en bewaren van voedingsbodems</li> </ul>	Maken van verschillende soorten voedingsbodems.
Verschillende entingen kunnen uitvoeren op de klaargemaakte voedingsbodems.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entingen</li> </ul>	
Op een correcte manier een verdunning kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanleggen van een verdunningsreeks</li> </ul>	Aandacht vestigen op het aanleggen van een decimale verdunning, om achteraf het aantal te kunnen bepalen.
Het principe van de glucose en lactosedissimilatie volgens Kligler en TSI kunnen toepassen. <i>Een enterotube kunnen enten en de resultaten kunnen aflezen.</i>	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochemische testen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kligler</li> <li>– TSI</li> <li>– Enterotube</li> <li>– Api</li> </ul> </li> </ul>	
Antibiogrammen kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antibigrammen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Principe</li> <li>– Werkwijze</li> </ul> </li> </ul>	Gebruik maken van verschillende antibioticashijfjes en de remzone ervan bepalen.

## **6.7 Eenheid: A7 Veiligheid, hygiëne en kwaliteitscontrole – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5380

### **6.7.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

- De belangrijke aspecten van de wetgeving betreffende voedingsmiddelen kunnen opzoeken en begrijpen.
- Weten hoe wetten ontstaan.
- De belangrijke wetten in verband met voedingsmiddelen en de controlerende instanties kunnen opzoeken en begrijpen.
- Enkele kwaliteitssystemen begrijpen (ISO certificaten).
- Hygiënisch kunnen werken.

### **6.7.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **6.7.3 Pedagogische didactische wenken**

Men zal zoveel mogelijk uitgaan van concreet didactisch materieel om de leerinhouden te introduceren en te illustreren.

Gebruik van video.

Bedrijfsbezoek.

Opzoekingwerk verrichten via IC.

#### 6.7.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het verschil kennen tussen een wet, KB, MB, een decreet en een ordonnantie.	B	Algemeen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontstaan van wetten</li> <li>• Reglementen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wet</li> <li>– KB, MB</li> <li>– Decreet</li> <li>– Ordonnantie</li> </ul> </li> </ul>	De cursist zoek voorbeelden van elke soort in het Belgisch Staatsblad  Het verloop van een voorstel uit de actualiteit volgen.
Weten op welke wijze reglementen kunnen ontstaan.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontstaan van reglementen</li> </ul>	
De algemene indeling van de warenwetgeving kennen.  Weten dat er voor de meeste eetwaren specifieke reglementen bestaan.  Weten dat het niet naleven van deze reglementen straffen voor gevolg heeft.  De wetgeving kunnen opzoeken.	B B B B	Warenwetgeving <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soorten reglementeringen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Basisreglementering</li> <li>– Horizontale reglementeringen</li> <li>– Verticale reglementeringen</li> <li>– Nationale regelgeving</li> <li>– Europese regelgeving</li> </ul> </li> </ul>	De cursist moet er goed bewust van worden gemaakt dat deze wetten zeer onderhevig zijn aan veranderingen en dat het belangrijker is te weten waar men de betreffende informatie kan vinden dan de reglementering zelf te kunnen reproduceren.  Opdracht: Opzoeken van reglementen volgens interesse cursist en/of actualiteit
Weten dat het FAVV naast analyse, controle ook een adviserende functie heeft.	B	Federaal agentschap voor de veiligheid van de voedselketen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doel</li> <li>• Taak</li> <li>• Bevoegdheden</li> </ul>	Concrete voorbeelden aanhalen uit de actualiteit.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>Inzicht hebben in de groei van micro-organismen.</p> <p>Het verschil tussen voedselinfectie en voedselvergiftiging kennen.</p> <p>Weten dat verschillende chemische stoffen bij opname een gevaar betekenen voor de consument.</p> <p>Weten dat voorwerpen die niet in de voeding thuishoren een fysisch gevaar kunnen inhouden voor de gezondheid.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Voedselveiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische gevaren: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Micro-organismen</li> <li>– Voedselinfectie –voedselvergiftiging</li> <li>– Ongediertebestrijding</li> </ul> </li> <li>• Chemische gevaren <ul style="list-style-type: none"> <li>– Additieven</li> <li>– Smeermiddelen</li> <li>– Rookverbindingen</li> <li>– Verpakkingsmateriaal</li> <li>– Besmette grondstoffen</li> <li>– Reiniging- en ontsmettingsmiddelen</li> </ul> </li> <li>• Fysische gevaren <ul style="list-style-type: none"> <li>– Glasbreuk</li> <li>– Metaal</li> </ul> </li> </ul>	<p>Foto's micro-organismen.</p> <p>Voorbeelden uit de actualiteit.</p> <p>Cursist zoekt zelf voorbeelden van voorwerpen die in de voeding kunnen terechtkomen.</p> <p>Cursist zoekt wetgeving op.</p> <p>Voorbeelden van een gebrekkige persoonlijke hygiëne illustreren door middel van concrete voorbeelden.</p>
<p>Weten dat hygiëne in de voedingsindustrie gereguleerd wordt via een aantal wetten en Koninklijke Besluiten.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wetgeving <ul style="list-style-type: none"> <li>– Productaansprakelijkheid</li> <li>– Medisch toezicht</li> <li>– GHP- HACCP</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Inzien dat persoonlijke hygiëne in de voedingsindustrie strikt moet toegepast worden.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persoonlijke hygiëne <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hygiënisch gedrag</li> <li>– Kledij</li> <li>– Sieraden</li> <li>– Handen</li> <li>– Gezondheidstoestand</li> <li>– Kruisbesmetting</li> </ul> </li> </ul>	
Weten dat kruisbesmetting moet uitgesloten worden.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastructuur <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kruisbesmetting</li> <li>– Oppervlakken</li> <li>– Infrastructuur</li> <li>– Materieel</li> </ul> </li> </ul>	Bedrijfsbezoek.
Het verschil tussen reiniging en desinfectie kennen. Weten dat reinigen afhankelijk is van verschillende factoren.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiniging en desinfectie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Doel</li> <li>– Onzuiverheden</li> <li>– Principe van reiniging</li> <li>– Reinigingsmiddelen</li> <li>– Desinfectie</li> <li>– Controle van reiniging</li> </ul> </li> </ul>	Documentatie van privé-firma gespecialiseerd in reinigen en desinfecteren.
De betekenis van ISO kennen.	B	ISO- systemen voor kwaliteitsbewaking <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is kwaliteit</li> <li>• Betekenis van ISO – 9000 serie</li> </ul>	Enkele voorbeelden zoeken van producten met ISO-vermelding.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Weten dat HACCP een systematische en preventieve benadering is om voedselveiligheid te garanderen.  Weten dat GHP (goed hygiëne praktijken) noodzakelijk zijn voor een HACCP-methode.	B  B	HACCP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is HACCP</li> <li>• Doel</li> <li>• Methode               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 7 basisprincipes</li> <li>– 14 stappen</li> </ul> </li> </ul>	Aan de hand van praktische voorbeelden de verschillende stappen uitleggen.
De juiste interpretatie van een etiket kennen.	B	Verpakking <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etikettering               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Regels van het etiket</li> <li>– Verplichte gegevens</li> <li>– Etikettering nieuw voedingsmiddel</li> <li>– Andere vermeldingen</li> </ul> </li> </ul>	Etiketten van verschillende soorten voedingsmiddelen worden vergeleken, wat betreft de vermelde gegevens.
Een etiket kritisch kunnen beoordelen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economische aspecten               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verpakking</li> <li>– Inhoud</li> <li>– Gewicht</li> <li>– Prijs</li> </ul> </li> </ul>	Verschillende verpakkingen vergelijken wat betreft inhoud, gewicht, prijs, van een bepaald voedingsmiddel van verschillende fabrikanten.
<i>De betekenis van het ARAB kennen.</i> <i>Inzien dat veiligheid vooral op preventie berust.</i>		Veiligheid <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene begrippen ARAB</li> <li>• Preventie van ongevallen</li> </ul>	Bezoek aan Instituut voor Veiligheid en Hygiëne.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<i>Kunnen helpen als de toestand van het slachtoffer levensbedreigend is.</i>  <i>Kunnen inschatten of gespecialiseerde hulp noodzakelijk is en de gepaste maatregelen kunnen nemen in afwachting ervan.</i>  <i>Zelf de eerste hulp kunnen verlenen als geen medische hulp noodzakelijk is.</i>		EHBO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene benadering van levensbedreigende situaties</li> <li>• Vaak voorkomende letsels</li> </ul>	Samenstelling EHBO-koffer en huisapotheek.  Erkende organisaties inschakelen.  Video.

## **7 Module: B Farmaceutische technologie - 720 lestijden**

### **7.1 Eenheid: B1 Anatomie–fysiologie Farmacodynamie– TV 40 lestijden**

Administratieve code: 5381

#### **7.1.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

In de cursus anatomie wordt de kennis van de anatomie en de fysiologie uitgediept.

Het is belangrijk dat de cursisten voldoende kennis en inzicht verwerven betreffende de bouw en de werking van ons organisme en de samenwerking tussen de verschillende organen en stelsels. Dit vormt de basis tot het begrijpen van de werkingsinvloeden van geneesmiddelen op ons lichaam.

Waar het nuttig is, wordt ook telkens het verband gelegd met invloeden die geneesmiddelen ondergaan tijdens hun traject door het lichaam, en wat dit kan teweegbrengen in positieve en negatieve zin.

Waar het nuttig blijkt komen pathologische aspecten aan bod om zo de brug te leggen naar de cursus geneesmiddelenleer.

Het doel van de cursus farmacodynamie is de cursisten voldoende informatie te geven zodat ze inzicht en kennis verwerven in het lot dat een geneesmiddel ondergaat van het ogenblik van de toediening tot het ogenblik van de eliminatie.

Aspecten die invloed hebben op het effect van het geneesmiddel komen hier ook aan bod.

#### **7.1.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.1.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

De cursus anatomie-fysiologie wordt elk stelsel apart besproken. De leerstof zo aangebracht dat onmiddellijk het verband gezien wordt tussen het gebruik van geneesmiddelen en de functie van ons organisme.

De cursus farmacodynamie wordt besproken in verschillende stappen:

- De toedieningswegen
- Het verloop van het geneesmiddel in het lichaam
- De omzettingen van het geneesmiddel in het lichaam
- Interacties die plaatsvinden.

Het gebruik van schema's, tekeningen, foto's en video's kan zowat overal gebruikt worden als demonstratiemateriaal en als aanvulling.

Literatuurartikelen uit vaktijdschriften zijn zeker nuttig.

#### 7.1.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<b>Anatomie - Fysiologie</b>			
<p>De begrippen anatomie en fysiologie begrijpen.</p> <p>Hoe de globale bouw van micro- tot macrofuncties in elkaar zit kunnen uitleggen.</p> <p>De voornaamste taken nl. opname, transport en verwerking kunnen bespreken.</p> <p>De verschillende eliminatiewegen van ons organisme kunnen weergeven.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Inlediing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definities</li> <li>• Globale bouw van ons organisme</li> <li>• De globale werking van ons organisme</li> <li>• De eliminaties</li> </ul>	<p>De cursisten aanzetten tot zoveel mogelijk eigen inzet.</p> <p>Schematische voorstellingen van organen en stelsels.</p>
<p>De delen van de spijsvertering kunnen opnoemen en aanduiden op een schema.</p> <p>De functies ervan kunnen bespreken.</p> <p>De functie van de sappen in verband met de voedingsmiddelen duidelijk kunnen beschrijven.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Het spijsverteringsstelsel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Functie en overzicht</li> <li>• De mond <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gebit</li> <li>– Tong</li> <li>– Speekselklieren</li> </ul> </li> <li>• De keelholte</li> <li>• De slokdarm</li> <li>• De maag <ul style="list-style-type: none"> <li>– Het maagsap</li> <li>– De bewegingen</li> </ul> </li> <li>• De dunne darm <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taak</li> <li>– De sappen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Schematisch voorstelling van de spijsvertering.</p> <p>De tandformule.</p> <p>Detailschema's.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het belang van de resorptie kunnen uitleggen. De metabolische taak van de lever kunnen uitleggen. De exocriene taak van de pancreas kennen . De taak van de milt kunnen weergeven.	B B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De resorptie</li> <li>• De lever <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vaatvoorziening</li> <li>– Fysiologie</li> </ul> </li> <li>• De alveesklier</li> <li>• De milt</li> <li>• Overzicht</li> </ul>	Microscopische bouw van de lever op schema of transparant.  De cursisten maken zelf een duidelijk overzicht.
De verschillen taken van het bloed kunnen opsommen en verklaren. Een beknopte samenstelling van plasma kennen. Een onderscheid kunnen maken tussen de verschillende bloedlichaampjes met hun functies. Het principe van de bloedstolling op schema kunnen weergeven en enkele factoren kennen die nodig zijn voor de bloedstolling.	B B B B	<p>Bloed en bloesomloop</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het bloed <ul style="list-style-type: none"> <li>– Functies</li> <li>– Samenstelling</li> <li>– Het bloedplasma</li> <li>– De bloedlichaampjes</li> <li>– De bloedstolling</li> </ul> </li> </ul>	Schema's geven een goed beeld van de bloedsomloop.  Tabel geeft de samenstelling de plasma weer.  Microscopische foto's en tekeningen laten het verschil tot uiting komen.  Schematische weergave van de bloedstolling.
De delen, de functie en de werking van het hart kunnen bespreken. Op een tekening kunnen aanduiden welke de delen van het hart en de belangrijkste bloedvaten zijn. Het begrip ECG kennen.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het vaatstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>– Functie</li> <li>– Het hart</li> <li>– De bloedsomloop</li> <li>– Onderzoekmethododes</li> </ul> </li> </ul>	Video kan de bouw en de werking van het hart visualiseren.  Artikel over cholesterol in bloed.
De taak van het lymfestelsel kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het lymfestelsel</li> </ul>	Schematische voorstelling lymfevaten.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De delen en de taak duidelijk kunnen omschrijven.	B	Het ademhalingsstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taak</li> <li>• Beschrijving</li> <li>• Fysiologie</li> <li>• Onderzoeken</li> </ul>	Video verduidelijkt de werking. Schema's verduidelijken.
Macroscopische en microscopisch de belangrijkste delen kunnen aantonen. Het belang van een goede nierwerking kunnen verklaren. Met een microscopische tekening de werking van de niercel kunnen uitleggen. De bloedzuiverende functie kunnen toelichten.	B B B B	Het urinaire stelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• De functie van de nieren</li> <li>• De anatomische en microscopische bouw</li> <li>• De fysiologie van de nier</li> <li>• De clearance</li> </ul>	Schema met de macroscopische bouw. Schema met de microscopische bouw. Beiden worden aangevuld.
Beknopte anatomie en fysiologie van beide genitale stelsels kunnen toelichten. De taak van hormonen bij de vrouw kunnen bespreken. De belangrijkste anticonceptietechnieken met hun gebruik en veiligheid kennen.	B B B	Het genitale stelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomie</li> <li>• Fysiologie</li> <li>• Cyclus</li> <li>• Anticonceptie</li> </ul>	Tekeningen.
De zeer belangrijke taak van het zenuwstelsel inzien. De basiswerking kunnen bespreken. De indeling van het stelsel kunnen weergeven. Het verschil is tussen: het centraal en het perifeer Z.S., het autonoom en willekeurig Z.S., de ortho- en parasymphaticus en de werking ervan kunnen toelichten. De verschillende neuro- transmitters kunnen lokaliseren.	B B B B B	Het zenuwstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• De functie van het zenuwstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>– De zenuwcel</li> </ul> </li> <li>• De bouw en fysiologie van het zenuwstelsel</li> <li>• Indeling <ul style="list-style-type: none"> <li>– Volgens lokalisatie</li> <li>– Volgens functie</li> </ul> </li> </ul>	Tekeningen, schema's. Video. Microscopische foto. Structuuroverzicht.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De endocriene klieren kunnen lokaliseren. De belangrijkste taken kunnen weergeven. De samenwerking en de feed-back kunnen uitgeleggen met voorbeelden.	B B B	Het hormonale stelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Functie</li> <li>• Werkingsmechanisme</li> <li>• De endocriene klieren en hun hormonen</li> </ul>	Schema.
De speciale structuur van de huid kunnen bespreken en deze in relatie brengen met de fysiologie en de functies van de huid.	B	De huid <ul style="list-style-type: none"> <li>• De huidstructuur</li> <li>• Fysiologie en functies van de huid</li> </ul>	Tekening. Video.
		<b>Farmacodynamie</b>	
Een overzicht kunnen geven van de mogelijke toedieningswegen en hun voor- en nadeel kunnen uitleggen.	B	Algemeen <ul style="list-style-type: none"> <li>• De voornaamste toedieningswegen</li> </ul>	Peilen naar de kennis van de cursisten. Overzicht in tabel.
De verschillende transportmechanismen doorheen de membraan kennen. De plamsabindingen kunnen uitleggen. Het begrip biotransformatie kunnen uitleggen en weten welke factoren hierbij belangrijk zijn. Voorbeelden van interacties kunnen uitleggen.	B B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het verloop van het geneesmiddel in het lichaam <ul style="list-style-type: none"> <li>– De absorptie</li> <li>– De distributie</li> <li>– De biotransformaties</li> <li>– De interacties</li> <li>– De eliminatie</li> </ul> </li> </ul>	Schema van de celmembraan. Voorstelling van de transportmechanismen. Overzichtelijke schema's. Voorbeeld van een farmacon uitleggen.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Welke invloeden een rol spelen bij het aanpassen van de dosis van een geneesmiddel kunnen uitleggen.  In specifieke gevallen een verklaring hierover kunnen geven.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De farmacokinetiek en de variabiliteit               <ul style="list-style-type: none"> <li>– De dosering</li> <li>– Individuele verschillen</li> <li>– De oudere patiënt</li> <li>– De pasgeborene en het kind</li> <li>– Geneesmiddelen en zwangerschap</li> <li>– Geneesmiddelen en lactatie</li> <li>– Geneesmiddelen en nierinsufficiëntie</li> </ul> </li> <li>• Geneesmiddelen en leverinsufficiëntie</li> </ul>	Voorbeelden geven in welke mate een dosering aangepast wordt.
Hoe geneesmiddelen elkaars werking kunnen beïnvloeden kunnen verduidelijken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddeleninteracties               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Farmaceutisch interacties</li> <li>– Farmacokinetische interacties</li> <li>– Farmacodynamische interacties</li> </ul> </li> </ul>	Uitwerken met voorbeelden.
<i>Het verband tussen geneesmiddel en voeding kunnen uitleggen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacties van geneesmiddelen met de voeding</li> </ul>	Voorbeelden.

## **7.2 Eenheid: B2 Farmacologie – Farmacognosie – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5382

### **7.2.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

De cursus farmacologie heeft tot doel de nodige farmacologische informatie aan de cursisten te geven zodat hun kennis hierover voldoende is om nuttig te gebruiken in de apotheek. Deze farmacologie omvat de kennis over actieve stoffen, hun werkingsmechanisme, hun therapeutische toepassingen, hun voordelen en nadelen.

Met de cursus farmacognosie beoogt men de kennis van plantaardige geneeskrachtige grondstoffen. Ook hier worden hun actieve stoffen en de werking ervan besproken.

Waar het nuttig is wordt gewezen op de sterke activiteiten die sommige planten vertonen.

### **7.2.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.2.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

De geneesmiddelen worden in verschillende groepen besproken naargelang hun therapeutische toepassingen. In elk van deze groepen worden een aantal aspecten behandeld en wordt er gewerkt met het gecommentarieerd geneesmiddelenrepertorium.

Verwacht wordt dat de cursisten deze informatie verwerken tot schema's en aanvullen met specialiteitennamen.

Frequent worden literatuurartikelen doorgenomen.

Verder worden ook bijsluiters, de wetgeving, de Belgische Farmacopee, de Europese Farmacopee geraadpleegd.

#### 7.2.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<b>Farmacologie</b>			
<p>Een correcte omschrijving kunnen geven.</p> <p>Gevoeligheid, bijwerkingen, contra-indicaties, onverenigbaarheid, cumulatie en uitscheiding kunnen bespreken.</p> <p>De toepassing van placebo-effect kennen.</p> <p>Verskillende therapiesoorten kennen.</p> <p>De begrippen dosis en dosering kunnen verklaren.</p> <p>De informatie kunnen halen uit de farmacopee.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Verstandig omgaan met geneesmiddelen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie en naamgeving van een geneesmiddel</li> <li>• De werking</li> <li>• Het placebo effect</li> <li>• De verschillende therapieën</li> <li>• De dosis en de dosering</li> <li>• De farmacopee</li> </ul>	
<p>Een overzicht kunnen geven van de belangrijkste geneesmiddelen behorend tot de anorganische chemie.</p> <p>Toepassing kennen.</p> <p>Enkele belangrijke ontsmettingsmiddelen.</p> <p>Toepassingen van nitrieten en nitraten kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Anorganische chemische verbindingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halogeenverbindingen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bromiden</li> <li>– Chloriden</li> <li>– Jodiden</li> </ul> </li> <li>• De zuurstofverbindingen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Water</li> <li>– Waterstofperoxide</li> </ul> </li> <li>• De stikstofverbindingen</li> </ul>	
<p>Het gebruik van carbo-absorbens kennen.</p> <p>Het gebruik van carbonaten en waterstofcarbonaten kennen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De koolstofverbindingen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ccarbo absorbens</li> <li>– Carbonaten</li> <li>– Waterstofcarbonaten</li> </ul> </li> <li>• Bismutverbindingen</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De belangrijkste vertegenwoordigers en hun toepassing kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boorverbindingen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zink</li> <li>– Kwik</li> <li>– Koper</li> <li>– Zilververbindingen</li> </ul> </li> </ul>	
De soorten ijzerverbindingen en de toepassing kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ijzerverbindingen</li> </ul>	
Een overzicht van de belangrijkste vertegenwoordigers in de groepen kunnen geven.  De werking en de nadelen kennen.	B  B	Geneesmiddelen volgens hun werking <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor het spijsverteringsstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antacida</li> <li>– Antidiarreica</li> <li>– Laxativa</li> <li>– Spasmolytica</li> <li>– Anti-emetica</li> <li>– Enzymen en digestiva</li> <li>– GM voor maag- en galaandoeningen</li> <li>– Hemoroïde preparaten</li> <li>– Eupeptica</li> <li>– Darmanticeptica</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Een overzicht van de belangrijkste vertegenwoordigers in de groepen kunnen geven. De werking en de nadelen kennen.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor het spijsverteringsstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cardiotonica</li> <li>– Anti-anginosa</li> <li>– Anti-aritmica</li> <li>– Antihypertensiva</li> <li>– Diuretica</li> <li>– GM bij hypotensie</li> <li>– GM bij vaatstoornissen</li> <li>– GM met invloed op de bloedstolling</li> <li>– Hypolipemiërende GM</li> </ul> </li> </ul>	
Een overzicht van de belangrijkste vertegenwoordigers in de groepen kunnen geven. De werking en de nadelen kennen.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor de nier <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diuretica</li> <li>– GM bij blaasspasmen</li> </ul> </li> </ul>	
De verschillende begrippen kunnen definiëren. De pijnmediatoren bespreken.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analgetica – antipyretica – antiphlogistica antipyretica <ul style="list-style-type: none"> <li>– Salicylzuurderivaten</li> <li>– Paracetamol</li> <li>– Pyrozolonderivaten</li> <li>– Anti-inflammatoire middelen</li> <li>– Anti-reumatica</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>De belangrijkste vertegenwoordigers, hun toepassing en hun voor- en nadelen kennen.</p> <p>De werking van het sympatische en parasympatische zenuwstelsel kunnen bespreken.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor het centrale zenuwstelsel <ul style="list-style-type: none"> <li>– De narcotische analgetica</li> <li>– De narcotica</li> <li>– De anestetica</li> <li>– De GM voor het autonome zenuwstelsel</li> <li>– Hypnotica, sedativa en anxiolytica</li> <li>– Neuroleptica</li> <li>– Antidepressiva</li> <li>– Psychoanaleptica</li> <li>– Anti-epileptica</li> <li>– GM voor de ziekte van Parkinson</li> <li>– GM tegen migraine</li> </ul> </li> </ul>	
<p>De belangrijkste vertegenwoordigers, hun toepassing en hun voor- en nadelen kennen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen in verband met de ademhaling <ul style="list-style-type: none"> <li>– Het verschijnsel allergie</li> <li>– GM bij chronisch obstructief longlijden en astma</li> <li>– Hoestmiddelen</li> <li>– Analeptica</li> <li>– GM bij rhinitis en sinusitis</li> </ul> </li> </ul>	
<p>Een overzicht van de belangrijkste vertegenwoordigers in de groepen kunnen geven.</p> <p>De werking en de nadelen kennen.</p> <p><i>De bestrijding van parasieten kunnen bespreken.</i></p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor de bestrijding van micro-organismen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uitwendige antiseptica</li> <li>– Antibiotica en chemotherapeutica</li> <li>– Antimytica</li> <li>– Antivirale middelen</li> <li>– Bestrijding van parasieten</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Een overzicht van de belangrijkste vertegenwoordigers in de groepen kunnen geven. De werking en de nadelen kennen.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen voor huid- en slijmvliezen (dermatologisch) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antiseptica</li> <li>– Antibiotica</li> <li>– Antimycotica</li> <li>– Anti-inflammatoire middelen</li> </ul> </li> </ul>	
Soorten hormonen en hun toepassing kunnen bespreken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormonale geneesmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bijnierschors hormonen</li> <li>– Schildklierhormonen</li> <li>– Geslachtshormonen en anticonceptie</li> </ul> </li> </ul>	
		<b>Farmacognosie</b>	
Het begrip farmacognosie kunnen omschrijven en weten wat de inhoud ervan is. Het begrip drogerij kennen. Het doel en de voordelen van culturen kennen. De manier van inzamelen kunnen uitleggen. Het belang van het correct bewaren voor een goed behoud van de activiteit kennen.	B B B B B	Inleiding <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie</li> <li>• De drogerij</li> <li>• Cultuur van geneeskrachtige planten</li> <li>• Het inzamelen van de planten</li> <li>• Het bewaren</li> </ul>	
De plantendelen die in aanmerking komen voor het gebruik van actieve stoffen in de farmacognosie kennen.	B	Biologie van de plant <ul style="list-style-type: none"> <li>• De gebruikte plantendelen</li> </ul>	
De belangrijkste soorten plantencellen kunnen bespreken.	B	Onderzoek op grondstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>• De plantencel</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De actieve stoffen en hun werking kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantaardige actieve stoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alkaloïden</li> <li>– Glycosiden</li> <li>– Looistoffen</li> <li>– Bitterstoffen</li> <li>– Xantinederivaten</li> <li>– Bitterstoffen</li> <li>– Oliën, vetten en wassen</li> <li>– Harsen, balsems</li> <li>– Etherische oliën</li> </ul> </li> </ul>	
<i>De actieve stoffen en hun werking kennen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vitaminen</li> <li>– Antibiotische werking</li> <li>– Flavonoïden</li> </ul>	
Een aantal planten die bijzonder geschikt zijn omwille van hun actieve bestanddelen kunnen opnoemen met vermelding van hun werking.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planten volgens hun activiteit en toepassing <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spijsvertering</li> <li>– Hart en vaten</li> <li>– Diuretica</li> <li>– Ontstekingswerend</li> <li>– Hoestmiddelen</li> <li>– Zenuwstelsel</li> </ul> </li> </ul>	

## **7.3 Eenheid: B3 Galenica – TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5384

### **7.3.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Algemeen wordt verwacht dat de cursisten dat ze weten onder welke galenische vormen de actieve stoffen kunnen verwerkt worden.

Ze moeten ook weten welke de eventuele invloed is van de galenische vorm op de activiteit van de chemische stoffen.

De cursisten dienen de elementaire basistechnieken in de galenica kennen en kunnen uitvoeren

Van alle besproken galenische vormen wordt verwacht dat de cursist ze kan omschrijven, de bereiding, de voor- en de nadelen kan afwegen en vaak het onderzoek kan uitleggen. de aflevering moeten ze kunnen etiketteren volgens de wetgeving.

### **7.3.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.3.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

Elke galenische vorm wordt in detail stap per stap besproken: de bereiding, de voor- en de nadelen, het onderzoek op het afgewerkte product. Als het nodig is worden de verschillende vormen met elkaar vergeleken.

Telkens als het nuttig is wordt de farmacopee geraadpleegd.

Elementaire basistechnieken worden praktisch uitgevoerd

Ook het raadplegen van andere literatuurbronnen is zeker aangeraden om deze cursus zo aangenaam mogelijk te maken.

### 7.3.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>Het begrip galenica kunnen interpreteren.</p> <p>Het verschil kennen tussen magistrale en officinele bereidingen.</p> <p>Een recept kunnen lezen en interpreteren.</p> <p>De aanwijzingen voor het bewaren van grondstoffen kunnen interpreteren.</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Algemeen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie galenica</li> <li>• Het geneesmiddel</li> <li>• Allopathie en homeopathie</li> <li>• Magistrale en officinele bereidingen</li> <li>• Het recept.</li> <li>• De grondstof: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Omschrijving</li> <li>– Bewaring</li> </ul> </li> </ul>	<p>Voorbeelden van recepten.</p> <p>Oefeningen op recepten interpreteren en berekenen.</p>
<p>De essentie van de basistechnieken kunnen weergeven.</p>	<p>B</p>	<p>Bewerkingen bij galenische bereidingen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De weging. Het afmeten van vloeistoffen.</li> <li>• De verdelingstechniek van de grondstof.</li> <li>• Het zeven. Het mengen. Drogen. Filtreren.</li> <li>• Oplossen, extraheren, suspenderen, emulgeren.</li> <li>• Steriliseren</li> </ul>	<p>Kennismaking met de apparatuur die voor deze technieken aangewend wordt.</p>
<p>De definitie, de soorten en het gebruik van poeders kunnen omschrijven.</p> <p>De weeg- en mengregels kunnen toepassen.</p> <p>De bereiding, gebruik en hulpstoffen gebruikt bij huidstrooipoeders kennen</p>	<p>B</p> <p>B</p> <p>B</p>	<p>Producten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulveres – Poeders <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Indeling</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Aflevering</li> <li>– Onderzoeken</li> </ul> </li> <li>• Conspergentia - strooipoeders</li> </ul>	<p>De zeven vergelijken.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De trituratie kunnen definiëren en het nut er toepassing ervan inzien. De nodige berekeningen kunnen maken. Weten hoe sterk actieve stoffen kunnen verwerkt worden, en de nodige informatie kunnen opzoeken. De vereiste etiketten voorzien.	B  B  B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titraties               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Voorbeelden</li> <li>– Eisen</li> </ul> </li> <li>• Gifstoffen (lijsten)</li> <li>• Uitwerken van voorbeelden</li> </ul>	Voorbeelden uitwerken.
De soorten granulaten en hun bereiding kennen. Een onderzoek kunnen bespreken. Het nut van maagsapresistent maken. Het nut inzien van granulaten als tussenstap bij het comprimeren.	B  B  B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsulae               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definities</li> <li>– Bereidingen</li> <li>– Bewaring</li> <li>– Onderzoek</li> </ul> </li> <li>• Maagsapresistent maken</li> </ul>	De soorten tonen.  Materiaal tonen.  Werken met de tabel voor het vullen van gelulen.
De soorten kunnen bespreken. De bereiding kunnen bespreken. De verschillende onderzoeken kunnen bespreken.	B  B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulaten               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definities</li> <li>– Bereidingen</li> <li>– Soorten</li> <li>– Onderzoek</li> </ul> </li> </ul>	De verschillende soorten tonen.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De verschillende soorten kunnen bespreken. De belangrijkste hulpstoffen, hun functie en voorbeelden kennen. De galenische vorm "tablettae" kunnen herkennen.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compressi <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Soorten</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Onderzoeken</li> <li>– Houdbaarheid</li> </ul> </li> <li>• Tablettae <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> </ul> </li> </ul>	Soorten compressi vergelijken.  Voorbeeld tonen.
De galenische vorm "pillen" kunnen herkennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pillen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Onderzoek</li> </ul> </li> </ul>	Voorbeelden tonen.
De regels van oplosbaarheid en de beïnvloeding ervan kennen. Enkele typische voorbeelden kunnen geven.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oplossingen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Voor- en nadelen</li> <li>– Oplosbaarheid</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Onverenigbaarheden</li> <li>– Aflevering</li> </ul> </li> </ul>	Tabel voor oplosbaarheid gebruiken.
De regels van de siroopbereiding kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siropen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Voorbeelden</li> </ul> </li> </ul>	Recepten bespreken.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Enkele voorbeelden van slijmstoffen, de bereiding en de toepassing van mucilago's kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mucilagos</li> <li>– Overzicht</li> </ul>	
Een suspensie kunnen definiëren. De ideale eigenschappen kunnen uitleggen. De bereidingsmethoden uitleggen.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensies</li> <li>– Definitie</li> <li>– Voor- en nadelen</li> <li>– Indelingen</li> <li>– Eigenschappen</li> <li>– Stabiliteit</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Onderzoek</li> </ul>	Voorbeelden van suspensies.
Definitie en nut van suppo's kennen. De bereiding en het onderzoek kunnen uitleggen. De bijbehorende berekeningen kunnen maken.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppositoria</li> <li>– Definitie</li> <li>– Voordelen</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Onderzoek op zetpillen</li> </ul>	Voorbeelden.
Ovulen kunnen definiëren en de toepassing kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovulen</li> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Toepassing</li> </ul>	Voorbeelden.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De emulsie kunnen definiëren. De stabiliteit en stabiliteitsverhoging kunnen bespreken. De eigenschappen van een emulgator en de HLB waarde kunnen bespreken. De bereidingsmethoden en onderzoeken kunnen bespreken.	B B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emulsies <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Types</li> <li>– Voordelen</li> <li>– De stabiliteit</li> </ul> </li> <li>• De emulgator <ul style="list-style-type: none"> <li>– Structuur</li> <li>– Eigenschappen</li> <li>– Overzicht</li> </ul> </li> <li>• Bereiding van emulsies</li> <li>• Onderzoek op emulsies</li> </ul>	Overzicht van emulgatoren.  Berekeningen voor het bekomen van stabiele emulsies.
De verschillende soorten zalven kennen en hun samenstelling. De bestanddelen van een zalf kennen. De bereiding kunnen omschrijven.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zalven <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Zalfbasissen</li> <li>– Type zalven</li> </ul> </li> </ul>	Materiaal tonen.  Recepten bespreken.
De definitie en de bereidingstechniek kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasta's</li> </ul>	Materiaal tonen.  Recepten bespreken.
Injectabilia kunnen omschrijven, hun toepassing, eisen en gebruik kenen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Injectabilia <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verpakkingen</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De bereiding kunnen uitleggen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collyria <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Eisen</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Verpakking</li> <li>– Onderzoek</li> </ul> </li> </ul>	Filtratiemateriaal tonen.
Het gebruik kunnen omschrijven	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerosolen</li> </ul>	Voorbeeld tonen.
De verschillende soorten kunnen herkennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verband- en verpleegmiddelen</li> </ul>	Voorbeelden tonen.
De bereiding van kruidenmengsels kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Species <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Gebruik</li> </ul> </li> </ul>	Voorbeelden tonen.
Het verschil tussen deze drie bereidingen kunnen uitleggen, en de toepassingen ervan.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decocten, infusen en maceraten</li> </ul>	
Soorten en bereiding van extracten kennen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracten <ul style="list-style-type: none"> <li>– Definitie</li> <li>– Bereiding</li> <li>– Bewaring</li> </ul> </li> </ul>	Voorbeelden bespreken.
<i>Basisprincipes kennen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homeopathie</li> </ul>	
<i>De reden van omhullingen kennen.</i> <i>De manieren van omhullen kunnen bespreken.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omhullingstechnieken</li> </ul>	Voorbeelden tonen.
<i>Doel en principe kennen.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneesmiddelen met verlengde werking</li> </ul>	

## **7.4 Eenheid: B4 Labo Galenica – TV 120 lestijden**

Administratieve code: 5385

### **7.4.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

In deze cursus worden de technieken aangeleerd die toegepast worden bij de bereiding van galenische preparaten.

Het lezen van recepten, de berekeningen en de uitvoering moeten de cursisten onder de knie hebben zodat ze de courante medische recepten kunnen uitvoeren.

Er wordt aandacht besteed aan de nauwgezetheid van de cursisten en hun betrouwbaarheid.

### **7.4.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.4.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

Men tart met de basisvaardigheden voor de verwerking van poeders.

Het uitvoeren van de recepten verloopt volgens een bepaalde opeenvolging, waarbij de moeilijkheidsgraad steeds toeneemt.

De helft van de lestijden worden in het Centrum voorzien, de overige lestijden worden op de stageplaats voorzien, in combinatie met de module Stage Galenica.

De cursisten worden aangespoord om de nodige gegevens op te zoeken in de literatuur.

Er wordt steeds gewezen op het nauwkeurig en zuiver werken.

#### 7.4.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Het labo, de inrichting en het materiaal kunnen herkennen. De balansen kunnen gebruiken.	B B	Algemeen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheid in het labo</li> <li>• Laboratoriumglaswerk</li> <li>• Wegingen in het labo</li> </ul>	Het labo verkennen. Materiaal, productenrangschikking tonen. Video over het gebruik van glaswerk.
Een poeder in de mortier kunnen fijn maken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afwegen en fijnmaken van een poeder in de mortier</li> </ul>	De techniek voordoen.
Het recept kunnen interpreteren en uitvoeren. De zeeftechniek kunnen toepassen.	B B	Poeder <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor uitwendig gebruik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bereiden van stroipoeders volgens de recepten</li> </ul> </li> </ul>	Samen het recept bespreken en de zeeftechniek uitleggen.
Een poedermengsel kunnen maken en op het zicht kunnen verdelen en verpakken. Een poedermengsel kunnen afvullen in gelulen Kunnen controleren of een poederverdeling voldoet aan de eisen van de farmacopee.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdeelde poeders voor inwendig gebruik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verdeling volgens individuele zakjes</li> <li>– Verdeling in gelulen</li> <li>– Controle op de verdelingsnauwkeurigheid</li> </ul> </li> </ul>	De verdelingstechniek voordoen. Het gebruikt van de gelulier voordoen.
De verschillende soorten granulaten kunnen maken.	B	Bereidingen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulaten</li> </ul>	Techniek voordoen.
Kunnen werken met sterk werkzame bestanddelen. Trituraties kunnen maken. Giflijsten in recepten kunnen gebruiken.	B B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trituraties <ul style="list-style-type: none"> <li>– Het verwerken van trituraties in recepten</li> </ul> </li> </ul>	Berekeningen maken. Oefeningen uitwerken. Giflijsten gebruiken.
De techniek kennen en kunnen toepassen bij het bereiden van oplossingen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oplossingen</li> </ul>	Recepten bespreken.
De bereidingen kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potio's en siropen</li> </ul>	Gemakkelijke en moeilijkere uitvoeringen.
De techniek van het suspenderen kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensies</li> <li>• Mucilago's</li> </ul>	Wijzen op het belang van de verdelingsgraad.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De techniek van suspensiebereiding kunnen toepassen op de bereiding van lotions.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lotions</li> </ul>	Recepten eerst doornemen.
Zetpillen met verschillende moeilijkheidsgraden kunnen bereiden.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zetpillen</li> </ul>	De meeste geschikte technieken zoeken.
Een aantal recepten kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emulsies</li> </ul>	Recepten eerst doornemen.
De verschillende technieken kunnen toepassen voor het bereiden van verschillende types zalven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zalven <ul style="list-style-type: none"> <li>– Echte zalven</li> <li>– Crèmes</li> <li>– Gelen</li> <li>– Pasta's</li> </ul> </li> </ul>	De technieken vooraf bespreken.

## **7.5 Eenheid: B5 Toxicologie – Deontologie – Tarificatie - Wetgeving– TV 80 lestijden**

Administratieve code: 5386

### **7.5.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Algemeen tracht men met deze cursus de toxicologie op verschillende facetten te benaderen, uit te diepen, er ervoor te zorgen dat de cursisten deze kennis begrijpen en assimileren.

Het is belangrijk dat de cursisten de mogelijk negatieve invloeden van allerlei stoffen op ons lichaam kunnen inschatten. Er wordt dus niet alleen kennis verwacht van intoxicaties door geneesmiddelen, ook de dagdagelijkse gevaarlijke producten waarmee men in contact kan komen en schadelijke stoffen in de voeding en dergelijke.

Verder moet de link kunnen gelegd worden tussen het toxisch agens en de plaats van inwerking en effect op ons organisme.

Kennis van mogelijke behandelingen is vereist, althans theoretisch..

De cursist krijgt inzicht over het hoe en het waarom van de ingewikkelde regelgeving inzake registratie van geneesmiddelen en het in de handel brengen van farmaceutische specialiteiten en grondstoffen voor magistrale bereidingen. Belangrijk hierbij is dat hij leert waar hij de desbetreffende regelgeving kan raadplegen en toepassen. Een pluspunt is dat hij de informatiestromen kent die aanwezig zijn.

Hetzelfde geldt voor het afleveren en aanrekenen van geneesmiddelen binnen de verschillende verzekeringssystemen. Hier is ook belangrijk dat hij weet hoe de gegevensuitwisseling en tarifieringsystemen werken en toegepast worden.

Enige begrippen van burgerlijk en strafrecht zullen hem helpen om zijn taak als technisch-farmaceutisch assistent uit te voeren.

Werken in een apotheek vergt een aangepaste en plichtsbewuste houding. De deontologische regels die weliswaar uitgevaardigd zijn ten behoeve van de apotheker, laten hem toch toe zijn houding te toetsen aan die regels en verplichtingen.

Vermits de assistent in contact komt met het publiek; leert hij ook de correcte houding aan en geeft hij de gepaste informatie.

Hij weet ook wanneer hij die informatietaak moet overlaten aan de apotheker.

Bij contact met handelsvertegenwoordigers neemt hij een plichtsbewuste houding aan en gedraagt er zich ook naar.

### **7.5.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.5.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

Het gebruik van schema's, tabellen en overzichten kan zowat overal de leerstof verduidelijken en gebruikt worden als demonstratiemateriaal.

Een video van het Antigif Centrum is zeer welkom.

Literatuurartikelen uit vaktijdschriften zal zeker nuttig zijn als aanvulling.

#### 7.5.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De basisbegrippen toxicologie, dosis en normstelling kunnen omschrijven	B	De toxische stof <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene begrippen</li> <li>• De slachtoffers per leeftijdsgroep</li> </ul>	% weergave in diagrammen.
Aan de hand van de gevaarsymbolen het gevaar van de stof kunnen bespreken.  Gevaren en veiligheidsaanbevelingen (R en S zinnen) kunnen opzoeken.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etikettering</li> </ul>	Lijst van de gevaarsetiketten gebruiken.  De lijsten met R en S zinnen gebruiken en toepassen op voorbeelden.
De indeling van de categorieën toxische stoffen kunnen bespreken, en kunnen toelichten met voorbeelden.  <i>De intoxicatie bij mensen kunnen indelen.</i>	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling van de toxische stoffen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geneesmiddelen</li> <li>– Vreemde stoffen in de voeding</li> <li>– Industriële intoxicaties</li> <li>– Verdeling van de intoxicaties bij mensen</li> </ul> </li> </ul>	Aanvullende lectuur betreffende typische toxische stoffen in deze sectoren.  Diagrammen.
Het verschil tussen acute, subacute en chronische intoxicaties kunnen weergeven.  Intoxicatie in criminele zin kunnen bespreken.  Vrijwillige intoxicatie kunnen bespreken.  Industriële intoxicatie kunnen bespreken.  <i>Huishoudelijke intoxicaties kunnen bespreken.</i>	B  B  B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeling van de intoxicaties                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Volgens het klinisch verloop</li> <li>– Volgens de omstandigheden</li> <li>– Verdere uitwerking van intoxicatie in huishoudelijke kring</li> </ul> </li> </ul>	Dossierbespreking.

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Resorpties, de verdeling, de metabolisatie en de eliminatie van toxische stoffen in verband met ons lichaam kunnen bespreken.  De inwerking op onze verschillende stelsels kunnen bespreken.	B  B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inwerking van gif op het menselijke lichaam <ul style="list-style-type: none"> <li>– De expositiefase</li> <li>– De farmacokinetische fase</li> <li>– De excretie</li> </ul> </li> <li>– Inwerking van toxische stoffen op onze stelsels</li> </ul>	Verduidelijking met behulp van een schema.
Een overzicht van de interacties tussen stoffen op verschillende niveaus van ons organisme kunnen geven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacties tussen stoffen in de toxicologie</li> </ul>	Een schematisch overzicht laten maken.
De verschillende technieken die men kan toepassen om een intoxicatie te behandelen kennen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om de resorptie van een toxische stof te verminderen.</li> <li>• Om een verhoogde eliminatie te verkrijgen.</li> <li>• Om het toxisch effect te neutraliseren.</li> </ul>	B	<p>Algemene behandeling van intoxicaties</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorptievermindering van de toxische stof</li> <li>• Verhoogde eliminatie van het gif</li> <li>• Antidota</li> </ul>	Voorbeelden bespreken.  Een schematisch overzicht laten maken.
Een aantal verbindingen kennen.  Een aantal verbindingen met vermelding van de toxische verschijnselen en mogelijke behandeling specifiek voor het toxisch agens kunnen bespreken.	B B	<p>Bespreking van de toxische bestanddelen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxisch metalen en verbindingen</li> <li>• De anorganisch verbindingen</li> <li>• De organische oplosmiddelen</li> <li>• De geneesmiddelen</li> <li>• De pesticiden</li> <li>• Bacteriële toxines</li> <li>• Radioactiviteit</li> </ul>	Bespreken aan de hand van voorbeelden.
<i>Notie hebben hoe de toxiciteit van een product vastgesteld en de mate van toxiciteit bepaald wordt.</i>		Het toxiciteitonderzoek	

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De inhoud van de wettelijke definities begrijpen De terminologie kunnen gebruiken. Begrippen uit burgerlijks recht en strafrecht kennen.	B B B	Deontologische plichten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Van de apotheker</li> <li>• Van de assistent</li> </ul> Beroep van assistent Burgerlijk recht en strafrecht <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	
De wettelijke regels betreffende het ter beschikking stellen van geneesmiddelen kennen en kunnen toepassen.	B	Geneesmiddel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitie</li> <li>• Fasen in ontwikkeling</li> <li>• Registratie</li> <li>• Distributie</li> <li>• Wettelijke vereisten</li> <li>• Voorschriftplicht</li> <li>• Vrije verkoop</li> </ul>	
De specificiteit van de distributie van geneesmiddelen in ziekenhuizen kennen en kunnen toepassen.	B	Geneesmiddelen in een ziekenhuis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aflevering</li> <li>• Distributie</li> <li>• Bereidingen</li> </ul>	
Prijzen kunnen interpreteren. Tarifiering kunnen toepassen.	B B	Prijsbepaling Tarifiering <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specialiteit</li> <li>• Magistrale bereiding</li> </ul>	FOD Economie

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Verzekeringstelsels in België kennen. De werking kunnen situeren.	B B	Verzekeringen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wettelijk verplichte ziekteverzekering</li> <li>• Privéverzekeringen</li> <li>• SIS-kaart</li> </ul>	

## **7.6 Eenheid: B6 Basis Fysica– TV 40 lestijden**

Administratieve code: 5381

### **7.6.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Cursisten die de module B6 Basis Fysica gevolgd hebben moeten vertrouwd zijn met de algemene begrippen van de fysica. Dit wil zeggen dat zij de juiste SI-eenheden moeten gebruiken en de fouten die bij een bepaalde chemische proef horen kunnen uitrekenen.

Tenslotte moeten ze eenvoudige begrippen zoals warmte, faseovergangen en energie volledig beheersen om deze te gebruiken in vraagstukken en problemen in andere modules

### **7.6.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.6.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

Het is de bedoeling in de module Basis Fysica zoveel mogelijk begrippen aan te leren na deze door middel van een proef visueel voor te stellen. Daarom zullen de lessen in of in de nabijheid van een labo gegeven worden. Aan de hand van deze resultaten zullen de cursisten dan zelf de belangrijkste verbanden tussen fysische grootheden opstellen.

#### 7.6.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<p>De juiste SI-eenheden kunnen gebruiken.</p> <p>De fouten van een willekeurige berekening kunnen berekenen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Metrologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• SI-stelsel</li> <li>• Grootheden - eenheden</li> <li>• Meetnauwkeurigheden               <ul style="list-style-type: none"> <li>– De absolute fout</li> <li>– De relatieve fout</li> <li>– De procentuele fout</li> <li>– Fouten bij berekeningen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Aan de hand van de eenvoudigste voorbeeldjes worden de leerlingen op de belangrijkheid van het SI-stelsel gewezen.</p> <p>De berekening van fouten wordt getoetst aan een zeer eenvoudig voorbeeld of een reeds uitgevoerde berekening.</p>
<p>De overgangen tussen verschillende aggregatietoestanden kennen.</p> <p>Weten wat er tijdens een overgang gebeurt met de inwendige energie, cohesie, afstand atomen, ... .</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Faseovergangen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatietoestanden</li> <li>• Smelten en stollen</li> <li>• Verdampen en condenseren</li> <li>• Sublimatie</li> <li>• Fasediagram</li> </ul>	<p>Als demonstratie kan een eenvoudig proefje uitgevoerd worden.</p>
<p>De termen warmte en inwendige energie kunnen verklaren.</p> <p>Warmteoverdracht van verschillende materialen kunnen uitrekenen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<p>Warmte en energie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Warmtehoeveelheid</li> <li>• Soortelijke warmtecapaciteit</li> <li>• Inwendige energie</li> <li>• Overdracht van inwendige energie               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geleiding</li> <li>– Convectorie</li> <li>– Straling</li> </ul> </li> </ul>	<p>Met de bespreking van verschillende isolatiematerialen wordt dit hoofdstuk duidelijker.</p> <p>Als afsluiting kan een oefening over de warmteverliezen van een gebouw gemaakt worden.</p>

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De verschillende energievormen kunnen opsommen. De verschillende energievormen kunnen beschrijven en de voor- en nadelen ervan kunnen opsommen en verklaren.	B B	Energievormen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaling</li> <li>• Warmtekrachtkoppeling</li> <li>• Koelinstallatie en warmtepomp</li> <li>• Zonne-energie</li> <li>• Windenergie</li> <li>• Waterkracht</li> <li>• Biomassa</li> </ul>	Aan de hand van praktische voorbeelden en installaties kunnen deze energievormen verduidelijkt worden.
Het watergehalte van verzadigde lucht bij een bepaalde temperatuur kunnen bepalen. De relatieve vochtigheid van lucht op een bepaalde temperatuur kunnen uitrekenen. De hoeveelheid gecondenseerde waterdamp bij afkoeling van lucht kunnen bepalen.	B B B	Luchtvochtigheid en luchtdroging <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watergehalte van verzadigde lucht</li> <li>• Onverzadigde lucht</li> <li>• Invloed van compressie</li> <li>• Afkoeling van perslucht</li> <li>• Luchtdroging</li> </ul>	Aan de hand van praktische problemen in de industrie kan de belangrijkheid van dit onderwerp aangetoond worden.
De dichtheid van een stof kunnen verklaren en kunnen opzoeken.	B	Dichtheid <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaste stoffen</li> <li>• Vloeistoffen</li> <li>• Gassen</li> </ul>	Eventueel kan in het labo de dichtheid van een stof bepaald worden.

## **7.7 Eenheid: B7 Labo Farmaceutische Anal. Chemie, Labo Farmagonosie Labo Microbiologie– TV 40 lestijden**

Administratieve code: 5382

### **7.7.1 Algemene doelstelling van de eenheid**

Het opzet van deze labo's is het aanleren van enkele principes voor onderzoek op farmaceutische stoffen, zoals de farmacopee het voorschrijft.

De cursisten leren de technieken uitvoeren en werken volgens opgegeven

### **7.7.2 Beginsituatie**

De cursisten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden.

### **7.7.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

De methode voor de uitvoeringen wordt samen besproken aan de hand van de farmacopee.

Vorbereidingen worden eventueel per groep van 2 cursisten gemaakt.

De uitvoeringen gebeuren individueel.

Rapportverslagen vervolgen de uitvoeringen.

#### 7.7.4 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> <i>Uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i>	<b>B/U</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
De techniek van de farmacopee kunnen toepassen op het onderzoek van enkele grondstoffen.	B	Labo Farmaceutische analytische chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek van enkele grondstoffen volgens de farmacopee                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zuiverheidscontrole - Vb: op natriumchloride, borax of magnesiumsulfaat</li> <li>– Identificatie - Vb: op natriumchloride, borax of magnesiumsulfaat</li> <li>– Gehaltebepaling - Vb: op natriumchloride, borax of magnesiumsulfaat</li> </ul> </li> <li>• Chromatografisch onderzoek                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vb identificatie met dunnelaagchromatografie van sulfonamiden</li> </ul> </li> </ul>	
De basisprincipes voor farmacognostische onderzoek kunnen uitvoeren.	B	Labo Farmacognosie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herkennen van farmaceutisch planten</li> <li>• Microscopisch onderzoek                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Van zetmeelsoorten</li> <li>– Van plantaardige farmaceutisch grondstoffen</li> </ul> </li> </ul>	
De techniek van de microbiologische techniek kunnen toepassen op enkele farmaceutische producten.	B	Labo microbiologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het steriliseren</li> <li>• Controle op de steriliteit van een farmaceutisch product                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vb: water voor inspuiting of een steriel kompres</li> </ul> </li> <li>• Bepalen van het kiemgetal op een farmaceutisch preparaat</li> </ul>	
<i>De techniek van de microbiologische techniek kunnen toepassen op enkele farmaceutische producten.</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De resistentie van micro-organismen ten overstaande van antibiotica</li> </ul>	

## 7.8 Eenheid: B8 Stage Galenica– TV 240 lestijden

Administratieve code: 8228

### 7.8.1 Algemene doelstelling van de eenheid

De aan de cursiststagiair toevertrouwde verantwoordelijkheid is in een eerste fase minimaal. In de eerste plaats maakt hij zich vertrouwd met de producten (benaming, uitzicht, verpakking), dit kan door het wegzetten van de bestellingen en door studie van de lijst van meest verkochte geneesmiddelen.

De cursisten kunnen volgende vragen beantwoorden en realiseren:

- Waar bevindt zich het product en waarom?
- Wat zijn de indicaties en het gebruik?
- Hoe gebeurt de aflevering? (vorm, raadgevingen, advies)
- Wat zijn de actieve en andere bestanddelen van het product?
- Welke zijn de nevenwerkingen en de secundaire effecten?

In fase 2 wordt de cursiststagiair vertrouwd gemaakt met magistrale bereidingen en met het werk aan de toonbank.

In de laatste fase diept de cursist zijn kennis en kunde uit met werk aan de toonbank. Dit loopt door tot aan het einde van de stage. Het omvat volgende leerdoelen:

- Lezen voorschriften
- Uitvoeren van een voorschrift dat reeds is afgeleverd
- Meewerken met en observeren van een ervaren persoon aan de toonbank
- Uitvoeren van een voorschrift voor iemand die aflevert
- Zelfstandig uitvoeren van een voorschrift onder toezicht
- Zelfstandig uitvoeren van een voorschrift zonder toezicht met verplichting uitleg te vragen in geval van twijfel
- Zelfstandig actief zijn aan de toonbank

Deze doelstellingen worden bereikt met volgende leerinhouden:

- Kennis en kunde
  - Specialiteiten en OTC producten: kennis van de klassen met enkele belangrijke voorbeelden, actieve bestanddelen, gebruikelijke dosissen, gebruik- bewarings- en veiligheidsaspecten, neveneffecten, tarificatie.
  - Magistrale bereidingen: maateenheden kunnen omzetten, een trituratie kunnen maken, synoniemen van producten kennen, etikettering kennen.
  - Bereidingen: hygiënisch en zorgzaam een bereiding afwerken.
- Houding
  - Basishouding en instelling: presentatie, professionele reflex, werkmethoden.
  - Communicatie met de klant: opmerkzaamheid, onthaal en dialoog.

### **7.8.2 Beginsituatie**

De cursisten hebben de competenties behaald van modules

- B1 Anatomie, fysiologie en Farmacodynamie,
- B2 Farmacologie, Farmacognosie,
- B3 Galenica, B4 Labo Galenica
- B5 Toxicologie, deontologie, tarificatie en wetgeving.

### **7.8.3 Pedagogisch didactische wenken voor de module**

De cursist zal onder leiding van de stagebegeleider en met behulp van de stagementor deze 240 lestijden in de apotheek uitvoeren.

## 8 Bibliografie

- P..DELEU Het menselijk lichaam, Standaard Uitgeverij, Antwerpen
- A. FALLER, Het menselijk lichaam, Bouw en functie, Utrecht, Bohn
- M. COKELAERE, Menselijke biologie, Aurelia Books, Gent
- J. SCHADE, Atlas van het menselijk lichaam, De tijdstroom, Lochem
- I. KIRCHMAN, Anatomie, fysiologie en enige pathologie, De tijdstroom, Lochem
- De encyclopedie van het menselijk lichaam, Het Laatste Nieuws.
- Encarta Encyclopedie, CDROM, 1998
- VAN HAGEN J.J., Geneesmiddelenkennis, Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht, Antwerpen 1985.
- Dr VAN BAARLE A., Dr VAN BAARLE F., Geneesmiddelenleer, Standaard Educatieve Uitgeverij, Antwerpen, 1986.
- WESSELING. H.; NEEF, C., e.a.. Algemene Farmacotherapie, Bohn Stafleu, Van Loghum, Houten/Antwerpen, 1990.
- BELPAIRE, F., Biofarmacie en farmacokinetiek, deel II, Beginselen van de farmacokinetiek en zijn klinische aspecten, Socio-Wetenschappelijke Apothekersvereniging, Gent 1986.
- DEMEESTER J, Biofarmacie en farmacokinetiek, deel I, Biofarmaceutische aspecten van de vrijstelling en de absorptie van de geneesmiddelen in het gastro-intestinale stelsel. Socio-Wetenschappelijke Apothekersvereniging, Gent 1983.
- BOECKSTYNS A., cursus Farmacology, 2 de jaar Farmaceutisch en biologische technieken, 2000.
- LAEKEMAN G, Geneesmiddelenkennis, ACCO, Leuven 1994
- BELGISCH CENTRUM VOOR FARMACEUTISCHE INFORMATIE, Gecommentarieerd Geneesmiddelenrepertorium, 2000
- VAN ZWIETEN, PA, Medicamenteuze beïnvloeding van het zenuwstelsel, Bohn, Scheltema en Holkema, Utrecht, 1981 .
- BELGISCHE FARMACOPEE VI, uitgegeven door de Algemene Farmaceutische Inspectie, Ministerie van Volksgezondheid, 1982
- BELGISCH CENTRUM VOOR FARMACEUTISCHE INFORMAMATIE, Folia Pharmacotherapeutica, maandelijks tijdschrift
- BOLHUIS, G.K., COX, H.L.M. Receptenleerkunde, bereiden, keuren en afleveren van geneesmiddelen in de apotheek., Zuidema, Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering van de farmacie, 1992.
- SLAGMULDER-PLATTEAU, leerboek der receptuur; Centen Bussum, Haarlem
- VAN DE VAART, F.J., Eisen aan de kwaliteit van de in de apotheek bereide producten ; Pharmaceutisch weekblad 123 ; 1988,
- Prof. Dr. E.J. ARIENS, A.M. SIMONIS, Inleiding in de algemene toxicologie, Stafleu's Wetenschappelijke Uitgeversmaatschappij, Leiden



ADVIES LEERPLANNEN

<b>INSTELLING:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gemeenschapsonderwijs, Emile Jacqmainlaan 20, 1000 Brussel</li><li>• O.V.S.G., Ravensteingalerij 3 bus 7, 1000 Brussel</li><li>• Provinciaal Onderwijs Vlaanderen, Koloniënstraat 18-24 bus 5, 1000 Brussel</li><li>• Vlaamse Dienst van het Katholiek Volwassenenonderwijs, Guimardstraat 1, 1040 Brussel.</li></ul>
<b>OPLEIDING:</b>	Farmaceutisch technisch assistent TSO 3 (modulair)
<b>Codenummer:</b>	LP/CVO/00. 06-07/1638/N/G
<b>Met ingang van:</b>	01/09/2007
<b>Beginsituatie:</b>	De cursisten moeten voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden. Voor de eenheid Stage wordt de sequentiële volgorde relatie aangegeven.
<b>Doelstellingen:</b>	Er zijn algemene (cognitieve, psychomotorische, affectieve) doelstellingen geformuleerd voor de volledige opleiding. Er zijn leerplandoelstellingen geformuleerd per eenheid. De doelstellingen zijn afgeleid van de minimale doelstellingen en de leerinhouden uit het opleidingsprofiel. Alle doelstellingen worden vermeld en zijn herkenbaar aanwezig in de leerplandoelstellingen.
<b>Leerinhouden:</b>	Per leerplandoelstelling worden de te onderwijzen inhouden opgesomd.
<b>Methodologische wenken:</b>	Er zijn algemene methodologische wenken en didactische middelen opgegeven voor de volledige opleiding. Er zijn specifieke methodologische wenken opgegeven per eenheid.
<b>Evaluatie:</b>	Er is voor de opleiding een globale omschrijving van de evaluatie inzonderheid wat betreft het doel en de kwaliteit.
<b>Bibliografie:</b>	Er is voor de opleiding een bibliografie opgegeven.
<b>ADVIES:</b>	<b>GUNSTIG</b>

  
**Fernand VERMEESCH**  
Inspecteur Volwassenenonderwijs  
Beethovenlaan 11  
8420 De Haan

Fernand Vermeesch  
Inspecteur vwo  
21/02/2007