



Onderwijssecretariaat van de
Steden en Gemeenten van de
Vlaamse Gemeenschap v.z.w.

Leerplan Secundair Onderwijs

Module

**Tweewielers & Lichte
verbrandingsmotoren**

Onderwijsvorm

Beroepssecundair onderwijs

Graad

Derde graad

Leerjaar

Derde leerjaar, niet ingericht
onder de vorm van een specialisatiejaar
(naamloos jaar)

Bestelnummer

O/2/2000/007

Lessentabel
3^{de} graad BSO – 3^{de} leerjaar
Naamloos jaar

1. BASISVORMING	12
AV Godsdienst/Niet-Confessionele Zedenleer	2
AV Lichamelijke opvoeding	2
AV Project Algemene vakken	4
OF	
AV Aardrijkskunde 1}	
AV Geschiedenis 1}of AV Maatschappelijke Vorming	
2	
AV Nederlands 2	
<u>Keuze uit:</u>	4
AV Duits 1/2	
AV Engels 1/2	
AV Frans 1/2	
AV Natuurwetenschappen 1/2	
AV Wiskunde 1/2	
2. OPTIONEEL GEDEELTE	
2.1 Fundamenteel gedeelte	18
PV Praktijk en/of Stage Autotechniek	8
PV Praktijk en/of Stage Elektriciteit	2
PV Praktijk en/of Stage Mechanica	8
2.2 Complementair gedeelte	2/4/6

**Leerplan bestemd voor de derde graad BSO
derde leerjaar (Naamloos jaar) van het
Beroepssecundair Onderwijs**

Module Tweewielers en Lichte verbrandingsmotoren

Dit leerplan bevat de doelstellingen, leerinhouden en didactische wenken voor de volgende vakken:

FUNDAMENTEEL GEDEELTE	18
PV Praktijk en/of Stage Autotechniek	8
PV Praktijk en/of Stage Elektriciteit	2
PV Praktijk en/of Stage Mechanica	8

Module
TWEEWIELERS &
LICHTE
VERBRANDINGS-
MOTOREN

PV Praktijk en/of Stages		18u
PV Praktijk en/of Stages Autotechniek	8u	
PV Praktijk en/of Stages Elektriciteit	2u	
PV Praktijk en/of Stages Mechanica	8u	

ALGEMENE VAKDOELSTELLINGEN

- Veilig kunnen werken.
- In groep kunnen werken.
- De verschillende onderdelen kunnen aanwijzen en benoemen.
- De correcte benamingen kennen.
- Snel en nauwkeurig een opgelegde taak kunnen uitvoeren.
- Het nut van produktiviteit en kwaliteit inzien.
- Door het "doen" inzicht verwerven in de technische handelingen.

ALGEMENE VAKDOELSTELLINGEN

- Veilig kunnen werken.
- In groep kunnen werken.
- De verschillende onderdelen kunnen aanwijzen en benoemen.
- De correcte benamingen kennen.
- Snel en nauwkeurig een opgelegde taak kunnen uitvoeren.
- Het nut van produktiviteit en kwaliteit inzien.
- Door het "doen" inzicht verwerven in de technische handelingen.

I. MOTOREN**1. Motor**

B - Viertaktmotor

Demonstratie van werken met rodeertoestel en voelermaten.

B . kleppen

. cilinder

Metingen op de cilinder kunnen uitvoeren.

B . zuiger en zuigerveren

Metingen op de zuiger en zuigerveren kunnen uitvoeren.

B . krukas

Demonstratie van werken met momentsleutel, meetklok, micrometer.

B . diagnose

Een diagnoseblad kunnen maken.

2. BenzinesysteemB - Carburator
o constant vacuum carburator
o gasschui carburator

Met een didactische carburator de werking en onderdelen aantonen.

De onderdelen kunnen situeren, herkennen en benoemen.

De carburator kunnen afstellen.

Storingen kunnen verhelpen.

3. Smering

B - Oliepomp

De olie pomp kunnen demonteren en monteren.

Via didactisch materiaal de werking van de olie-pomp uitleggen.

De oliedruk kunnen controleren.

Storingen kunnen opzoeken.

4. Koeling

De waterpomp kunnen in- en uitbouwen.	B	-	Waterpomp	Werking waterpomp via didactisch paneel.
De waterpomp kunnen testen op lekkage.	B			
De onderdelen kunnen herkennen en situeren.	B			
De thermostaat kunnen in- en uitbouwen.	B	-	Thermostaat	Demonstratie door thermostaat in kokend water te leggen.
De thermostaat kunnen uittesten.	B			
De zelfdenkende elektrische ventilatoren kunnen controleren.	B	-	Zelfdenkende elektrische ventilator	
De radiator kunnen in- en uitbouwen.	B	-	Radiator	Radiator onder druk plaatsen via pompje. Aandacht voor de zelfdenkende ventilator.
De radiator kunnen herstellen.	B			
De radiator kunnen uittesten op lekkage.	B			
Storingen kunnen opzoeken.	B	-	Storingen	

II.ROLLEND GEDEELTE

1. Vering

Via didactisch materiaal.

B - Voorvork

De voorvork kunnen demonteren en monteren.

B De onderdelen kunnen herkennen en benoemen.

B - Achterbrug/achtervering
De achterbrug/achtervering kunnen demonteren en monteren.

B De achterbrug/achtervering kunnen beoordelen op slijtage.

2. Remmen

Gebruik maken van invulbladen.

B - Trommelrem

De trommelrem kunnen demonteren en monteren.

Gebruik maken van didactisch materiaal.

B De slijtage van de onderdelen kunnen beoordelen.

Trommelremmen kunnen afregelen en herstellen.

De schijfrem kunnen monteren.

B - Schijfrem

De slijtage van de onderdelen kunnen beoordelen.

Schijfremmen kunnen herstellen.

B

3. Koppeling

De koppeling kunnen demonteren en monteren. B Via didactisch materiaal.

4. Transmissie

De algemene instructies kennen. B - Schakelmechanisme Via didactisch materiaal.

Het schakelmechanisme kunnen demonteren en monteren. B

Het schakelmechanisme kunnen beoordelen op slijtage. B

De transmissie kunnen demonteren en monteren. B - Versnellingsbak

De verschillende onderdelen herkennen en kunnen situeren. B

PV Praktijk en/of Stages Elektriciteit

2u

ALGEMENE VAKDOELSTELLINGEN

- Logisch, efficiënt en vooral nauwkeurig kunnen werken.
- Spontaan aandacht kunnen besteden aan bevestigen van geleiders.
- Spontaan het gereedschap kunnen kiezen waarmee optimaal kan worden gewerkt.
- Een schakeling en meting kunnen uitvoeren, de werking ervan kunnen verklaren, waarbij men uitgaat van een schema of een bestaande schakeling.
- Steeds de symbolen en kleurencode kunnentoepassen bij geschikte motoren.
- Steeds voor elke oefening een elektrische meting kunnen uitvoeren,
- De verschillende meettoestellen kennen, kunnen schakelen en aflezen.
- De juiste ingesteldheid verwerven t.o.v. de te volgen veiligheidsvoorschriften en- reglementen.
- De theoretische kennis aan de praktijk kunnen toetsen.

ALGEMENE METHODOLOGISCHE WENKEN

- Werken in veilige omstandigheden.
- Aandacht voor orde en zorg.
- Steeds verwijzen naar de reeds verworven kennis in de vakken Elektriciteit, Technologie.
- Nieuwe technieken en materialen volgen en integreren in de lessen.
- De meeste opdrachten zelfstandig leren uitvoeren, zodat men tijdig de problemen van de leerlingen kan verhelpen en hen aangepast kan begeleiden.
- Steeds voor elke oefening een schema geven, zodat de leerlingen inzicht krijgen in de soort en de hoeveelheid materiaal die nodig is om een opdracht uit te voeren.
- Er steeds zorg voor dragen dat de nodige meettoestellen aanwezig zijn.

DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
De situering van de laadkring in het geheel en de functie van de voorbekerktiging, zelfbekerktiging en vermogenkring kennen.	B	<p>1. De laadkring</p> <p>- De alternator (wisselstroom - generator)</p>	Uittesten van de alternator.
De werking van de elektronische ontsteking kennen.	B	<p>2. De ontstekingsinstallatie</p> <p>- Elektronische ontsteking</p>	
De voorontsteking kunnen afregelen.	B	- Voorontsteking	
Het vast ontstekingsstijdstip kunnen instellen met testlamp en stroboscooplamp.	B		
Metingen i.v.m. de starter kunnen uitvoeren.	B	<p>3. De startkring</p> <p>- Metingen i.v.m. de starter</p>	
De basisschakelingen kennen.	B	<p>4. Volledige schema's</p> <p>- Stroomloopschema</p>	Praktische toepassingen uitvoeren op motor, didactische toestellen of bordes met aandacht voor de juiste draaddoorsnede van de geleiders, onderscheid tussen bedienings- en vermogenkring, plaatsing van smeltveiligheden en correcte isolatie van verbindingen. Ter controle worden verschillende metingen uitgevoerd.
Het schema in hoofdbestanddelen kunnen opsplitsen.	U	- Bedradingschema	

DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
De principewerking kennen.	B	<p data-bbox="279 952 311 1176">5. Motorelektronica</p> <p data-bbox="327 952 375 1176">- Componenten</p>	<p data-bbox="279 1198 375 2195">Aan de hand van allerlei componenten zoals weerstanden, capaciteiten, diodes, transistoren, thyristoren, Zenderdiodes, ..., zowel los als in schema, als op print, de elektronische componenten herkennen, benoemen, de aansluitingen opzoeken,....</p>

ALGEMENE VAKDOELSTELLINGEN

- Het gepaste gereedschap kunnen gebruiken en hanteren.
- De correcte benamingen kennen.
- De materialen bij de productie van frames kunnen onderscheiden.
- De onderdelen kunnen aanwijzen en benoemen.
- Instructiefiches kunnen opstellen en werkfiches kunnen gebruiken.
- Het frame kunnen samenstellen en solderen.
- Het frame kunnen uitmeten en opkuisen.
- Speciale constructies kunnen bouwen.
- Een fiets van de nodige apparatuur kunnen voorzien.
- Herstellingen kunnen uitvoeren.
- Individueel en in groep veilig kunnen werken.
- De vooruitgang in de branche op de voet kunnen volgen.
- Het belang van kwaliteit, productiviteit en nauwkeurigheid inzien.

Om alle doelstellingen van het onderdeel Frames te realiseren, zullen minstens 4 nieuwe frames worden gemaakt:

- 1 herenfiets
- 1 damesfiets
- 1 city- of mountainbike
- 1 speciale fiets

ALGEMENE METHODOLOGISCHE WENKEN

In de praktijk zullen de vervaardigde frames worden gebruikt voor het construeren van volwaardige fietsen, met aandacht voor montage, afstellingen, veiligheid en specificiteit.

De doelstellingen van Opbouw en Montage kunnen ook bereikt worden via diverse herstellingsopdrachten.

Men moet zoveel mogelijk uitgaan van werkfiches (Opbouw-Montage) en instructiefiches (Frames).

1. Lastechnieken

De veiligheidsvoorschriften in acht nemen.

Een gasbrander kunnen regelen en gebruiken.

B - Gasbrander

De gebruikte gassen kennen.

B - Halfautomaat

Het onderscheid kunnen maken tussen verschillende hechtingsmethodes.

U - TIG-lassen

2. Frames en voorvorken

Standaard en oversized.

Het onderscheid kunnen maken tussen de verschillende frametypes.

B - Het frame

Rechttafel: speciaal gereedschap.
Koord, meter, bankvijs.

B - Rechten van frames

De achterbouw recht kunnen maken met het voorframe in een bankvijs.

B

De achterpatten evenwijdig kunnen maken aan elkaar.

B

De versnellingsbak kunnen rechten.

B

Frames kunnen herstellen, strekken en rechten.

B - Reparaties uitvoeren

Alle buizen, behalve de zitbuis kunnen vervangen.

Bovenbuis.
Onderbuis.

Liggende en staande achtervorken.
Voor- en achterpatten.
Buitenbalhoofdbuis.

Het onderscheid kennen en kunnen maken tussen de verschillende soorten voorvorken.

B - De voorvork

Voorpatten in vorkbenen kunnen plaatsen, solderen en richten.

Voorvork controle-apparaat.

De lengte van de binnenbalhoofdbuis kunnen bepalen.

B

De binnenbalhoofdbuis van voldoende draad kunnen voorzien in functie van de buitenbalhoofdbuis.

B

Het onderscheid kennen en kunnen maken tussen een kleine en een grote sprong naargelang het type vork.	B		
Vorken kunnen richten en frezen.	B		
Onregelmatigheden aan de vork kunnen wegwerken.	B		
3. Opbouw en montage			
Verschillende soorten wielen kennen, kunnen spaken, spannen en richten.	B	-	Wielen
Verschillende soorten assen kennen en kunnen monteren.	B		
Banden kunnen controleren, plaats en repareren.	B		
Alle soorten brackets en balhoofden kunnen monteren en afstellen.	B	-	Bracket en balhoofd
Alle soorten naafremmen en velgremmen kennen en kunnen monteren en afstellen.	B	-	Remmen
Verschillende soorten sturen en zadels kennen, kunnen monteren en op de juiste hoogte instellen.	B	-	Zadel en stuur
Pedalen en crankstellen kunnen monteren en afstellen.	B	-	Pedaal en crank
Naaf- en derailleurversnellingen kennen, kunnen monteren en afregelen.	B	-	Versnellingsapparaat
De ketting op de juiste lengte kunnen maken.	B	-	De ketting
Kettingslijage kunnen herkennen.	B		
Kettinglijn kennen en kunnen meten.	B		
			Alle soorten en maten, voorwiel en achterwiel. Wielpas, wielrichter, schroevendraaier, nippelsleutel, enz....
			Voor- en achtenaven.
			Trapasschroefdraadruimers. Balhoofdpers. Speciale gereedschappen.
			Sidepull-, centerpull-, cantilever-turborem, enz.... Binnen- en buitenkabels.
			Expanderkegel, expanderbout, snelspanners. Accessoires op het stuur aanbrengen.
			Pedaalsleutel, crankafnemer, lagers.
			Speciale aandacht voor voorblad en achterkettingwiel. Overbrengingsverhouding.
			Kettingpons.

DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
Alle soorten verlichting kunnen monteren.	B	- Verlichting	Dynamo en batterij.
Veiligheids- en andere wettelijke voorschriften kunnen toepassen.	B	- Wettelijke bepalingen	Verkeersreglement. Belgisch Instituut voor Verkeersveiligheid.
		4. Herstelling en verkoop	
Wensen van de klant in functie van de opbouw van de fiets en zijn gebruiker kunnen uitvoeren.	B		Kinderzijjes plaatsen, jasbeschermers, pakdragerverbreeders, enz.
Alle types en modellen van in gebruik zijnde fietsen kunnen herstellen.	B		Nieuwe fietsen en tweedehands, geen schroot.

MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN

Basisset gereedschap:

- set platte sleutels
- set ringsleutels
- set tangen (knip - waterpomp - grip - universele tang)
- set schroevendraaiers - plat, kruis
- hamer
- dopsleutels + ratel
- punt - doorslag
- pakkingschraper

Pneumatisch gereedschap:

- slagmoersleutel
- schuurmachine
- bandenblazer
- blaaspistool
- boormachine

Meetgereedschap:

- micrometers
- schuifmaat
- binnenmeetklok
- voelermaten
- stalen rij
- meetklok + statief

Momentsleutel

Slijpsteen

Lagerpers

Klepzitting slyper

Klepslijper

Zuigerveertang

Zuigerveerhuls

Wastafel voor onderdelen

Compressiemeter

Koelsysteemtester

Multimeter V.A.Ω

Ampère meter

Batterij tester

Batterij kader

Motohefbrug

Vacuümtester (meter)

Oliedrukmeter

Kleppendemonteertoestel

Boormachine/beton

BIBLIOGRAFIE

Boeken

- BELMANS J. Mechanica
Plantyn - 1988
- BEMETEL Booglassen
Educaboek - 1982
- BEUMER Materiaalkunde
deel A: Algemene beginselen
Educaboek - 1987
- BOONEN
STROOBANTS Mechanische meettechniek
Van In - 1989
- BREETVELD e.a. Praktische uitslagen
Educaboek - 1980
- CHARLIER E.
MARTENS Technologie: deel 1, 2 en 3
Plantyn - 1985
- DE HORNOIS G. Gereedschapsleer
Standaard - 1987
- DEKKER
DE ROOY Uitslaan van plaatwerk: deel 1
Educaboek - 1986
- HELING Handgereedschappen mechanische techniek
Educaboek - 1980
- HELING Lastechniek
Educaboek - 1986
- HELING Gereedschapswerktuigen
Educaboek - 1980
Vakleer voor plaat en constructie bankwerk
Educaboek - 1987
- LE GOUIC Précis de soudage et brassage
Eyrolles - 1982
- LEENDER Mechanische metaalbewerking
Educaboek

MECHANISCHE TECHNIEK	<u>Deel A: Montagetechniek</u> <u>Deel B: Grondbeginselen verspaningstechniek</u> Educaboek - 1987
OUWEHAND DROST	<u>Mechanica</u> Nygh en Van Ditmar - 1984
QUAK A.	<u>Materialenkennis</u> Educaboek <u>Eigenschappen toepassing materialen</u> Educaboek
SAF TECHNO-NATHAN	<u>Las- en snijtechnieken voor de industrie</u> Kluwer Technische boeken - 1987
SOHIER	<u>Lengte-meettechniek</u> Educaboek - 1985
TIMOSHENKO YOUNG	<u>Technische mechanica</u> Delta Press - 1983
VAN DEN HOUTEN	<u>Vraagstukken theoretische mechanica</u> Educaboek - 1989

Nuttige adressen

PROVINCIAAL VEILIGHEIDSINSTITUUT: Jezusstraat 28, 2000 Antwerpen

BELGISCH INSTITUUT VOOR NORMALISATIE: Brabançonnelaan 29, 1040 Brussel

FABRIMETAL: Lakenweversstraat 21, 1050 Brussel

TECHNOLOGISCH INSTITUUT K.VIV: Desguinlei 214, 2018 Antwerpen

SIMON STEVIN: Zennestraat 37, 1000 Brussel