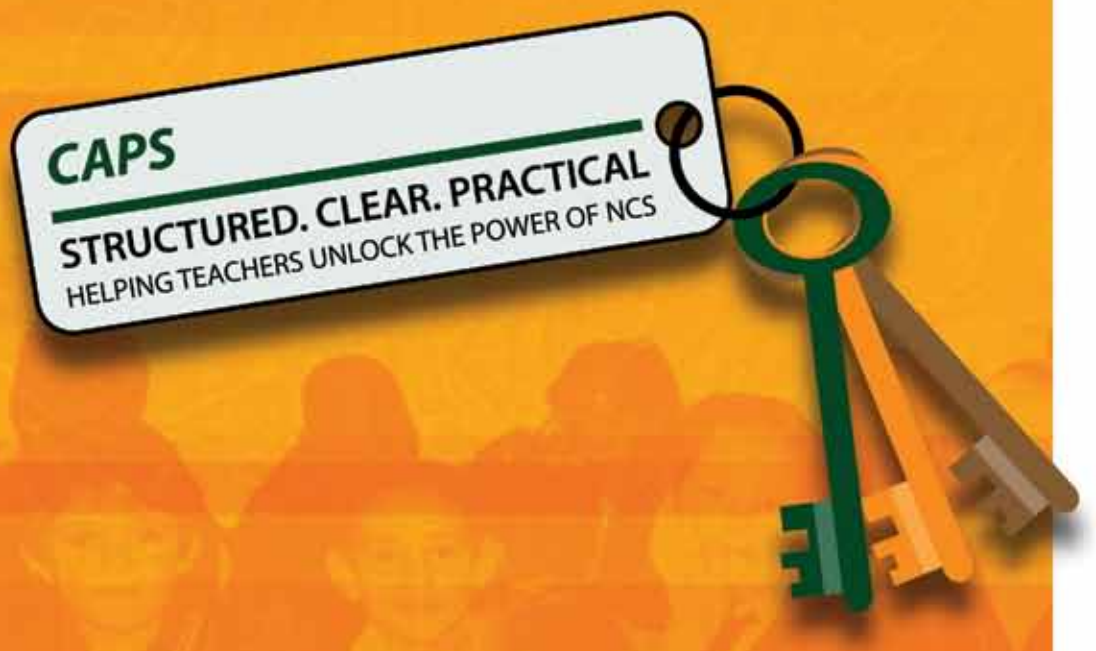
ELEKTRIESE TEGNOLOGIE

Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Verdere Onderwys- en Opleidingsfase
Graad 10-12

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING GRAAD 10-12

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE

Departement van Basiese Onderwys
Strubenstraat 222
Privaatsak X895
Pretoria 0001
Suid-Afrika
Tel: +27 12 357 3000
Faks: +27 12 323 0601

Pleinstraat 120 Privaatsak X9023
Kaapstad 8000
Suid-Afrika
Tel: +27 21 465 1701
Faks: +27 21 461 8110
Webtuiste: http://www.education.gov.za

© 2011 Departement van Basiese Onderwys

ISBN: 978-1-4315-0618-7

Ontwerp en uitleg deur: Ndabase Printing Solution

Gedruk deur: Staatsdrukkery

VOORWOORD VAN DIE MINISTER

Die nasionale kurrikulum is die hoogtepunt van ons poging oor ’n tydperk van 17 jaar om die apartheidskurrikulum wat ons geërf het, te hervorm. Sedert die aanvang van demokrasie het ons gepoog om die kurrikum op die waardes deur die Grondwet (Wet No. 108 van 1998) geÏnspireer, te skoei. Die Aanhef van die Grondwet verklaar die doelstellings van die Grondwet soos volg:

- Die verdeeldheid van die verlede te heel en ’n samelewing gegrond op demokratiese waardes, maatskaplike geregtigheid en basiese menseregte te skep;
- Die lewensgehalte van alle burgers te verhoog en die potensiaal van elke mens te onsluit;
- Die grondslag te lê vir ’n demokratiese en oop samelewing waarin regering gebaseer is op die wil van die bevolking en elke burger gelyk deur die reg beskerm word; en
- ’n Verenigde demokratiese Suid-Afrika te bou wat sy regmatige plek as soewereine staat in die gemeenskap van nasies inneem.

Onderwys en die kurrikulum het ’n belangrike rol om in die verwesenliking van hierdie doelstellings te vervul.

Uitkomsgebaseerde onderwys, wat in 1997 ingestel is, was ’n poging om die verdeeldheid van die verlede te heel, maar die ondervinding van implementering het as aansporing vir ’n kurrikulumvernuwing in 2000 gedien. Dit het tot die eerste kurrikulumvernuwing, naamlik die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002)*, gelei.

Deurlopende implementeringsuitdagings het tot ‘n volgende kurrikulumvernuwing in 2009 gelei, naamlik die hersiening van die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002*) wat tot die ontwikkeling van hierdie dokument gelei het.

Sedert 2012 is die twee onderskeie nasionale kurrikulumverklarings, naamlik diè vir Graad R-9 en Graad 10-12 in ’n enkele dokument, wat voortaan slegs as die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*, bekend sal staan, gealmalgameer. Hoewel die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* sy vertrekpunt in die vorige kurrikulum vind, het daar wel vernuwing ingetree wat ten doel het om groter duidelikheid oor dit wat op ’n kwartaal-tot-kwartaal-grondslag onderrig en geleer moet word, te verskaf.

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is ’n beleidsverklaring met betrekking tot onderrig en leer in Suid-Afrikaanse skole en is in die volgende dokumente vervat:

(a) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir alle vakke in hierdie dokument opgeneem;

(b) *Nasionale beleid met betrekking tot die program-en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(c) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*.

MEV ANGIE MOTSHEKGA, LP
MINISTER VAN BASIESE ONDERWYS

INHOUD

AFDELING 1: INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING 3

1.1 Agtergrond 3

1.2 Oorsig 3

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum 4

1.4 Tydstoekenning 6

1.4.1 Grondslagfase 6

1.4.2 Intermediêre Fase 6

1.4.3 Senior Fase 7

1.4.4 Graad 10-12 7

AFDELING 2: ELEKTRIESE TEGNOLOGIE 8

2.1 Wat is Elektriese Tegnologie? 8

2.2 Spesifieke doelwitte 8

2.3 Behoeftes vir Elektreise Tegnologie as vak 9

2.4 Loopbaangeleenthede 10

AFDELING 3: OORSIG VAN VAKINHOUD EN INHOUDRAAMWERK PER TERMYN 12

3.1 Vakinhoudelike Raamwerk 12

3.2 Inhoudraamwerk per Termyn 13

AFDELING 4: ASSESSERING IN ELEKTRIESE TEGNOLOGIE 32

4.1 Inleiding 32

4.2 Informele of daaglikse assesseing (assessering vir onderrig) 32

4.3 Formele assessering (assessering van onderrig) 33

4.3.1 Formele Assesseringsvereistes 33

4.4 Projekte 34

4.5 Assesseringsprogram 35

4.5.1 Die assesseringsprogram 35

4.5.2 Toetse 36

4.5.3 Eksamens 36

4.6 Optekening 38

4.7 Verslaglewering 38

4.8 Moderering van assessering 39

4.8.1 PAT moderering 39

4.8.2 SGA moderering 39

4.9 Praktiese Assesringstaak (PAT) 42

4.10 Progressie / Promosie 43

4.11 Algemeen 43

AFDELING 1

INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING

1.1 Agtergrond

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* bepaal beleid ten opsigte van kurrikulum en assesserings-aangeleenthede in die skoolsektor.

Ten einde die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring te verbeter, is dit aangepas en die aanpassings tree in Januarie 2012 in werking. 'n Enkele samevattende Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring is vir elke vak ontwikkel om die ou Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne in Graad *R-12* te vervang.

1.2 Oorsig

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* is 'n beleidsverklaring vir leer en onderrig in Suid-Afrikaanse skole en bestaan uit die volgende dokumente:

(i) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir al die goedgekeurde vakke in hierdie dokument opgeneem;

(ii) *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(iii) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12 (Januarie 2012).*

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* vervang die huidige twee Nasionale Kurrikulumverklarings, naamlik:

(i) *Nasionale beleid met betrekking tot Algemene Onderwysprogramme: Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole),* gepromulgeer in *Staatskoerant No. 23406* van 31 Mei 2002; en

(ii) *Nasionale kurrikulumverklaring Graad 10-12 Staatskoerante, No. 25545* van 6 Oktober 2003 en *No. 27594* van 7 Mei 2005.

(c) Die Nasionale Kurrikulumverklarings, soos vervat in *subparagrawe b(i)* en *(ii)*, wat uit die volgende beleidsdokumente bestaan, word jaarliks toenemend deur die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012),* gedurende die periode 2012 - 2014, herroep en vervang:

(i) die Leerarea-/Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne vir Graad R-9 en Graad 10-12;

(ii) die beleidsdokument, *Nasionale beleid ten opsigte van assessering en kwalifikasies vir skole in die Algemene Onderwys- en Opleidingsfase*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing No. 124,* in *Staatskoerant No. 29626* van 12 Februarie 2007;

(iii) die beleidsdokument, die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)*, gepromulgeer in *Staatskoerant No.27819* van 20 Julie 2005;

(iv) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot leerders met spesiale leerbehoeftes*, gepromulgeer in *Staatskoerant, No. 29466* van 11 Desember 2006, word geïnkorporeer in die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12;* en

(v) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot* die *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing, No. 1267*, in *Staatskoerant No. 29467* van 11 Desember 2006.

(d) Die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* en die afdelings oor die *Kurrikulum- en assesseringsbeleids-verklaring* soos in Afdeling 2, 3 en 4 van hierdie dokument vervat, beslaan die norme en standaarde van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12.* Die uitkomste en standaarde wat behoudens *artikel 6(A)* van die *Suid-Afrikaanse Skolewet, 1996 (Wet No. 84 van 1996)* bepaal is, sal die grondslag vorm vir die Minister van Basiese Onderwys om die minimum uitkomste en standaarde, sowel as die prosesse en prosedures vir die assessering van leerderprestasie wat van toepassing sal wees op openbare en onafhanklike skole, te bepaal.

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* vorm die grondslag van wat beskou kan word as die kennis, vaardighede en waardes wat noodsaaklik is om te leer. Dit sal verseker dat leerders kennis en vaardighede verwerf en toepas op maniere wat betekenisvol is vir hulle lewens. Hiervolgens bevorder die kurrikulum die idee van begronde kennis binne plaaslike, bekende kontekste en terselfdertyd toon dit sensitiwiteit ten opsigte van globale vereistes.

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* het die volgende doelwitte:

- om leerders, ongeag hul sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, fisiese of intellektuele vermoë, toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die samelewing as burgers van 'n vrye land;
- om toegang tot hoër onderwys te verskaf;
- om die oorgang van leerders vanaf onderwysinstellings na die werkplek te fasiliteer; en
- om aan werkgewers 'n voldoende profiel van 'n leerder se vermoëns te verskaf.

(c) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is op die volgende beginsels gebaseer:

- *Sosiale transformasie*: Dit verseker dat onderwysongelykhede van die verlede aangepak word en dat gelyke onderwysgeleenthede aan alle sektore van die bevolking voorsien word;
- *Aktiewe en kritiese leer*: Dit moedig 'n aktiewe en kritiese benadering tot leer aan eerder as om te leer sonder om te begryp, en niekritiese leer van gegewe waarhede;
- *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Dit is die minimum standaarde vir die kennis en vaardighede wat in elke graad verwerf moet word, word gespesifiseer en stel hoë, bereikbare standaarde in alle vakke;

Progressie: Die inhoud en konteks van elke graad toon progressie van die eenvoudige tot die komplekse

- *Menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid*: Die infasering van die beginsels en praktyke van sosiale en omgewingsgeregtigheid en menseregte soos dit in die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika omskryf word. Die *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12* is veral sensitief vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, taal, ouderdom, gestremdhede en ander faktore;

- *Waardering vir inheemse kennissisteme*: Om erkenning te gee aan die ryke geskiedenis en erfenisse van hierdie land as bydraende faktore om die waardes in die Grondwet te laat gedy; en

- *Geloofwaardigheid, kwaliteit en doeltreffendheid*: Dit voorsien onderwys wat vergelykbaar is met internasionale standaarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte.

(d) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring* Graad R-12 stel in die vooruitsig dat leerders die volgende kan doen:

- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;

- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;

- organiseer en bestuur hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;

- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;

- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en / of taalvaardighede in verskillende vorme;

- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en

- begryp die wêreld is 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

(e) Inklusiwiteit behoort 'n belangrike deel van organisering, beplanning en onderrig by elke skool te vorm. Dit kan alleenlik gebeur indien alle onderwysers deeglik begryp hoe om leerstruikelblokke te herken en aan te pak, asook hoe om vir diversiteit te beplan.

Die sleutel tot die goeie bestuur van inklusiwiteit is die versekering dat struikelblokke geïdentifiseer en aangespreek word deur al die ondersteuningsisteme binne die skoolgemeenskap, insluitend onderwysers, distriksondersteuningspanne, institusionele ondersteuningspanne, ouers en spesiale skole wat kan dien as hulpbronsentrums. Om die leerhindernisse in die klaskamer aan te spreek, behoort onderwysers verskeie kurrikulêre strategieë vir differensiëring te gebruik soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se *Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010).*

1.4 Tydstoekenning

1.4.1 Grondslagfase

(a) Die onderrigtyd vir vakke in die Grondslagfase is soos in onderstaande tabel aangedui:

VAK	GRAAD (UUR)	GRAAD 1-2 (UUR)	GRAAD 3 (UUR)
Huistaal	10	8/7	8/7
Eerste Addisionele Taal		2/3	3/4
Wiskunde	7	7	7
Lewensvaardighede • Aanvangskennis • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	6 (1) (2) (2) (1)	6 (1) (2) (2) (1)	7 (2) (2) (2) (1)
TOTAAL	**23**	**23**	**25**

(b) Onderrigtyd vir Graad R, 1 en 2 is 23 uur en Graad 3 is 25 uur.

(c) Onderrigtyd vir Tale in Graad R-2 is 10 uur en vir Graad 3 is 11 uur. 'n Maksimum tyd van 8 uur en 'n minimum tyd van 7 uur word aan Huistaal toegeken. Vir Addisionele Taal word 'n minimum tyd van 2 uur en 'n maksimum tyd van 3 uur vir Graad 1-2 toegeken. In Graad 3 word 'n maksimum van 8 uur en 'n minimum van 7 uur vir Huistaal toegeken. 'n Minimum van 3 uur en 'n maksimum van 4 uur word in Graad 3 vir Addisionele Taal toegelaat.

(d) In Lewensvaardighede is die onderrigtyd vir Aanvangskennis in Graad R-2 net 1 uur en in Graad 3 is dit 2 uur. (Die aantal ure word in die tabel tussen hakies aangetoon.)

1.4.2 Intermediêre Fase

(a) Die onderstaande tabel dui die vakke en onderrigtyd in die Intermediêre Fase aan:

VAK	UUR
Huistaal	6
Eerste Addisionele Taal	5
Wiskunde	6
Natuurwetenskappe en Tegnologie	3,5
Sosiale Wetenskappe	3
Lewensvaardighede • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	4 (1,5) (1) (1,5)
TOTAAL	**27,5**

1.4.3 Senior Fase

(a) Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

VAK	UUR
Huistaal	5
Eerste Addisionele Taal	4
Wiskunde	4,5
Natuurwetenskappe	3
Sosiale Wetenskappe	3
Tegnologie	2
Ekonomiese Bestuurswetenskappe	2
Lewensoriëntering	2
Skeppende Kunste	2
TOTAAL	**27,5**

1.4.4 Graad 10-12

(a) Die onderrigtyd in Graad 10-12 is soos volg:

VAK	TYDSTOEKENNING PER WEEK (UUR)
Huistaal	4,5
Eerste Addisionele Taal	4,5
Wiskunde	4,5
Lewensoriëntering	2
Enige drie keusevakke uit **Groep B (Bylaag B Tabel B1-B8)** van die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12,* onderhewig aan die voorbehoudsbepalings soos uiteengesit in **paragraaf 28** van die genoemde beleidsdokument.	12 (3 x 4 uur)
TOTAAL	**27,5**

Die toegekende 27,5 uur per week mag slegs gebruik word vir die minimum vereistes vir vakke genoem in die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* soos hierbo gespesifiseer, en mag dus nie gebruik word vir addisionele vakke gevoeg by die lys van minimum vakke nie. Indien ’n leerder addisionele vakke wil aanbied, moet voorsiening vir bykomende tyd vir die aanbieding van hierdie vakke gemaak word.

AFDELING 2

2. Elektriese Tegnologie

2.1 Wat is Elektriese Tegnologie?

Elektriese Tegnologie fokus op die insig en toepassing van elektriese en elektroniese beginsels. Die vak fokus op drie hoofspesialisareas by name:

- Elektries
- Elektronieka
- Digitale Stelsels

2.2 Spesifieke Doele

Elektriese Tegnologie as geheel beoog om die leerder toe te rus met ’n stewige grandslag in elektroniese en elektriese beginsels wat teorie in praktiese vaardighede teen die einde van graad 12 verwoord.

Deur die vervlegde voltooiing van teorie, praktiese assesseringstake (PAT) en simulasies word die volgende vaardighede ontwikkel:

- veilige werkspraktyk
- goeie huishouding
- eerstehulppraktyke
- interpretasie van kringdiagramme
- verkryging van komponente
- bouavn kringbane
- installasie, toetsing en foutsporing van kringbane
- meting
- werkswinkelpraktyk

Kennis van vakbeginsels gekombineer met die toegepaste elektriese vaardighede rus die Elektriese Tegnologie leerder toe met unieke vaardighede, wat hom/haar plaas in ’n kategorie wat gesog is in industrie, tersiêre instellings en entrepreneurs. Leerders met Elektriese Tegnologie vaar aansienlik beter tydens die eerste twee jaar op tersiêre vlak met ingenieursstudies as leerders soder hierdie agtergrond. Dit gee hulle ’n voorsprong met die studie van ingenieurswese. Die behoefte aan geskoolde arbeid in Suid Afrika is reeds herhaalde kere beklemtoon deur nasionale strategiee soos die Nasionale Vaardigheids fonds, ASGISA en meer.

Die doel is om vaardighede van leerders vanaf Graad 10-12 so te ontwikkel dat hul in staat is om so gou moontlik ’n loopbaan te betree. Ten spyte van uitdagings in oordraagbaarheid na NCV-kursusse, is leerders met Elektriese Tegnologie in staat om die arbeidsmark direk na matrikulering as vakleerling te betree.

2.3 Behoeftes vir Elektriese Tegnologie as vak

1. Die leerder, as hoofbelanghebbende in die vak, moet toegang tot die volgende minimum items hê:

- ’n Handboek en skrif
- Toegang tot ’n verskeidenheid elektriese en elektroniese tydskrifte en bronne
- Tekentoerusting
- Sakrekenaar
- Metingsinstrumente en gereedskap
- Verbruikbare items vir elektriese tegnologie
- Toegang tot ’n rekenaar met simulasie en rekenaar gesteunde ontwerp (CAD) sagteware word aanbeveel

2. Die skool moet inteken op ten minste een of twee elektriese en elektroniese ingenieurstydskrifte sodat die onderwyser op datum kan bly met nuwe verwikkelinge in die nywerheidsomgewing. Hierdie tydskrifte kan ook aan leerders uitgeleen word (soortgelyk aan biblioteekboeke), hierdie bronne moet geredelik beskikbaar wees in die klaskamer of biblioteek.

3. Die onderwyser moet ’n verskeidenheid verwysingsbronne, kaarte en brosjures in die klaskamer ten toon stel om leerders se belangstelling in die vak te prikkel.

4. Die onderwyser moet toegang tot die internet hê om relevante en nuwe informasie te verkry, af te laai en te druk. Die rede hiervoor is dat die industrie dinamies van aard is en dat nuwe tendense en ontwikkelinge voortdurend bekendgestel word. Die onderyser moet ook toegang verkry tot elektroniese posfassiliteite, siende dat informasie van vakadviseurs en ander bronne deur middel van elektroniese pos verkry kan word. Die onderwyser moet in die konteks en inhoud van die vak opgelei word.

5. Skole wat Elektriese Tegnologie aanbied moet ’n goed toegeruste werkswinkel vir leerders voorsien om praktiese assesseringstake te voltooi. Die klaskamer/werkswinkel moet beveilig word. Genoegsame stoorspasie vir die berging van voorraad en toerusting word vereis. Die verkryging van benodigdhede om Elektriese Tegnologie as vak aan te bied, is die skool se verantwoordelikheid. Die skool moet ’n versameling modelle opbou deur leerders te vra, ouers, meganiese, elektriese en elektroniese herstelwinkels en verskaffers te kontak om items te skenk.

6. Vakadviseurs moet gereelde ondersteuning aan onderwysers bied.

2.4 Loopbaangeleenthede

Elektriese Tegnologie ontsluit ’n reeks moontlikhede vir enige leerder wat die vak neem. Weens die aard van die vak, is dit relatief maklik en goedkoop om ’n elektries/elektroniese/digitale werkswinkel te vestig om sodoende ’n besigheid te begin of om ’n stokperdjie vir persoonlike ontwikkeling en bevorderinge te beoefen.

Leerders wat verkies om loopbane te kies wat nie verwant is aan die vak nie, het genoegsame kennis en vaardighede teen graad 12 om voort te gaan met eksperimentering vir selfonderrigdoeleindes en die praktisering van elektriese tegnieke.

Leerders met Elektriese Tegnologie kan tussen die volgende loopbaanmoontlikhede kies:

- Vakleerlingskap om ’n vakman te word
- Studie by ’n kollege in die NK(V) om ’n praktiese loopbaan te volg
- Hoër onderwys by ’n universiteit van tegnologie of enige akademiese universiteit
- Betreding van die werksomgewing as ’n entrepreneur of as werknemer by ’n entrepreneur
- Hoër onderwys om tegniese onderwys te studeer en 'n tegniese onderwyser te word

Loopbaan- en lewensgeleenthede vir leerders met ’n grondslag in Elektriese Tegnologie sluit in:

- Elektriese passer
- Elektriese of elektroniese ingenieur
- Elektriese tekenaar
- Elektriese of elektroniese tegnikus
- Elektriese of elektroniese tegnoloog
- Digitale/sagteware ingenieur
- Akademikus in die Elektriese Tegnologie-veld
- Elektroniese meganikus
- Outo-elektrisiën
- Elektrisiën
- Radio-tegnikus
- Selfoontegnikus
- Kommuniksietegnikus
- PLB programmeringskenner
- Elektroniese programingeinieur

- Rekenaartegnikus
- Robotika ingineieur
- Megatroniese tegnikus
- Installasie-elektrisiën
- Radio-amateur
- Elektroniese stokperdjie entoesias
- Radiobeheer-entoesias
- Produksie-bestuurder

AFDELING 3

3.1 Vakinhoudelike Raamwerk

Onderwerpe met ’n kort verduideliking word hierdoner getoon. Neem kennis dat sekere onderwerpe deurgaans van graad 10-12 teenwoordig is en sodoende vordering en toename in moeilikheidsgraad van jaar tot jaar toon. Sommige onderwerpe word op een of ander stadium gestaak. Dit word gedoen nie omdat dit minder belangrik word nie, maar eerder omdat sekere onderwerpe geintegreerd raak soos die moeilikheidsgraad toenieem.

Graad 10 Onderwerpe	Graad 11 Onderwerpe	Graad 12 Onderwerpe
Beroepsveiligheid en gesondheid Verantwoordelikhede, werkswinkelreëls en prosedures	**Beroepsveiligheid en gesondheid** Bekenstelling van die beroepsveiligheids wet, huishouding en persoonlike veiligheid	**Beroepsveiligheid en gesondheid** Die gevolge van die wet, risiko assessering, menseregte in die werksplek, werksetiek en noodgevalle
Gereedskap en meetinstrumente Gereedskap en hoe om dit te gebruik	**Gereedskap en meetinstrumente** Meetinstrumente en hoe om dit te gebruik	
Elektriese kringe Teken eneklfasekringe met verwysing na verpreiding en skakelkringe	**Ekelfase-WS-opwekking** Hoe elektrisiteit opgewek word	**Driefase-WS-opwekking** Krag in driefasestelsels, meting en berkeninge
Magnetisme Beginsels van magnetisme en die toepaslike wette	**Enkelfase transformators** Induksie, die werksbeginsel van transformators en transformatortipes	**Driefasetransformators** Werksbeginsels, berekeninge en toepassing
	Enkefasemotors Die universele motor, splitfasemotors en toepassing daarvan	**Driefase-motors en aansitters** Werksbeginsel, toetsing en ingebruik neming van motors en aansitters
Beginsels van elektrisiteit Bekendstelling van elektrisiteit as die kern van die vak	**RLC** Die effek van WS op RLC seriekringe	**RLC** Die effek van WS op serie- en parallele RLC-kringe
Beskermingstoestelle Sekerings, sekeringstipes, MSB’s en aardlektoestelle	**Beskermingstoestelle** Die regstreekse aansitter en toepassing daarvan	
Elektroniese komponente Basiese elektroniese komponente en hoe dit werk	**Halfgeleiertoestelle** Die diode, transistor, tiristor, DIAK en TRIAK asook toepassing daarvan	
Kragbronne Basiese kragbronne soos die battery en hoe dit werk	**Kragbronne** Werksbeginsel van lineêre kragbronne, serie en sjunt regulering	
	Versterkers Werksbeginsel en toepassing van transistorversterkers	**Versterkers** Werksbeginsel en toepassing van operasionele versterkers
Logika Boolelogika en basiese logikahekke asook toepassing	**Logika** Intermediêre logikabeginsels aan die hand van logikahekke om Boole-algebra-uitdrukkings en eenvoudige probleme op te los	**Logika** Bekendstelling van programmeerbare logikabeheer, toepassing van Boole-algebra-uitdrukkings en kombinasie-logika-netwerke
Kommunikasie Basiese kommunikasiebeginsels en modulasie	**Kommunikasie** Radiokommunikasie, antennas, modulasiemodus, senders en ontvangers	

3.2 Inhoudraamwerk per Kwartal

GRAAD 10 KWARTAAL 1

4 ure kontaktyd per 1 week word voorgskryf. 2 ½ ure word geteiken vir teorie en 1 ½ uur per 1 week vir praktiese werk en die voltooiing van PAT. (Een dubbelperiode word vereis vir die voltooi van praktiese werk)

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Beroeps gesondheid en veiligheid**	Verantwoordelikhede Algemene Werkswinkelreëls • Huishouding • Onveilige handelinge • Onveilige toestande • Loopgange, stoorareas, ander toegekende areas • Kleurkodes Noodprosedures • Posisie van die hoofskakelaar • Ontruimingsprosedures • Brandbestrydingsbeginsels • Basiese eerstehulp Basiese eerstehulp • Wat om te doen ingeval van elektriese skok • Wat om te doen as iemand bloei
1 week (4 uur)	**Gereedskap en meetinstrumente**	Identifisering van dele en werking asook sorg, onderhoud en veilige gebruik van: • Skroewedraaiers (Plat en Ster) • Vyle (plat, vierkant, Ronde, Driekant en halfronde) • Kantsnytang • Longbektang • Kombinasietang • Draadstroper • Nutsmes • Soldeerbout • Soldeerpomp • Elektriese handboor • Ystersaag (Junior ystersaag) • Broodbord (Protobord)
1 week (4 uur)		Vaardighede (Vaardighede word deur die jaar tydens praktiese sessies ontwikkel): • Veilige bebruik van gereedskap • Korrekte gebruik van gereedskap • Beginner soldeer/de-soldeervaardighede • Beginner gedrukte stroombaanbord vervaardigingsvaardighede Skoonmaak en opruim van die werkswinkel na prakties (huishouding)
1 week (4 uur)		Veilige gebruik en versoging Instrumente • Kontiunuïteitstoetser • Analoog-multimeter • Digitale multimeter • Megger/Isolasieweerstandtoetser

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Basiese beginsels van elektrisiteit**	Atoomteorie Stroomvloeiteorie (Elektronvloei vs. Konvensionele Stroomvloei) Ohm se wet: $V = IR$ (Ω) Bevestig Ohm se wet met berekeninge (Gee aandag aan voorvoegsels en eenheids-omskakelings) Seriekring as spanningsverdeler Kirchhoff se spanningsverdeler: $V_T = V_1 + V_2 ... + V_N (V)$
1 week (4 uur)		Parallel kring as stroomverdeler– Kirchoff se stroomverdeler (kombinasiekringe met berekeninge): $I_T = I_1 + I_2 ... + I_N (A)$
1 week (4 uur)		Krag Krag-berekeninge: en verwante formules Kombinasiekringe (4 komponente) Spesifieke weerstand (Geen berekeninge) Negatiewe en positiewe temperatuur-koëffisiënt (Geen Berekeninge)
1 week (4 uur)	**Kragbronne**	• Verskillende elektriese energiebronne • Primêre selle vs. Sekondêre selle • Loodsuursel • LitiumIoon (Li-Ion) of Litium-polimeer (Li-Po)-battery • Sonsel (Simbool, werksbeginsel, samestelling)
1 week (4 uur)		• Kapasiteit en drywinggradering (VA) • Interne weerstand, Elektromotoriese krag (EMK)
1 week (4 uur)		• Potensiaalverskil (PV) • Basiese kragbron vanaf die hooftoevoer (Blokdiagram)
	Toetse	Alle onderwerpe behandel in die 1ste kwaartal by toets ingesluit PAT: Simulasie 1 en 2 is voltooi PAT Projek onder konstruksie

GRAAD 10 KWAARTAL 2

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Elektroniese komponente**	Samestelling, konstruksie, simbole en waardes (kodering) van: • Weerstand • Termistor • LAR • Gloeide lamp Praktiese Sessie: Identifiseer/toets/meet verskillende elektroniese komponente
1 week (4 uur)		• Die kapasitor: - Basiese beginsels van elektrostatiese lading - Kapasitansie - Prakties: berekening in serie en parallel (Maksimum 4 komponente) $\frac{1}{C_{SERIES}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \cdots + \frac{1}{C_N(Farad)}$ Prakties: Berekening van Lading: Q = CV
1 week (4 uur)		• Laaitempo en tydkonstante insluitend kurwes en berekeninge - $t = RC(Seconds)$ - $T = 5RC(Seconds)$ • Tooepassing van kapasitors in GS (voorbeelde van afvlakkring en RC tydkonstante) Praktiese Sessie: Laaikeienskeppe van die kapasitor
1 week (4 uur)		Samestelling, Konstruksie, simbole en waardes (kodering) van: • Diode • Zenerdiode • LED • Die transistor Praktiese Sessie: Toets van komponente deur in Multimeter te gebruik
1 week (4 uur)	**Elektriese kringe**	Elektriese energie verspreiding – Opwekking tot Verbruiker Volgorde van verbinding van verskaffer tot verbruiker Huishoudelike installasies
1 week (4 uur)		Praktiese simulasies van skakelkringe: • Serielampe, Parallellampe • Enkelpool – enkelgooi (SPST) • Dubbelpool – dubbelgooi (DPDT) • Eenrigtingskakeling • Tweerigtingskakeling • Tusenskakeling
1 week (4 uur)		• Driehitteskakeling • Vyfhitteskakeling • Veelhitteskakeling (Simmerstaat)
	Halfjaar Eksamens	Alle onderwerpe van Kwaartal 1 en 2 word in die halfjaar-eksamen gedek PAT simulasies 3 en 4 is voltooi PAT kringkonstruksie is voltooi PAT omhulsel is onder konstruksie

GRAAD 10 KWARTAAL 3

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Beskermings-toestelle**	Stroomspanningstoestelle. Voor- en nadele. Gerbuike en toepassings van: • Vinnig en stadig blaas sekerings
1 week (4 uur)		• Miniatuur stroombrekers (Termiese asook elektromagnetiese tipe) vir huishoudelike installasies • Aardlektoestelle (Kerntipe) Prakties: Toetssekerings met ’n multimeter
1 week (4 uur)	**Beginsels van Magnetisme**	Samestelling/konstruksie, simbole en waardes (kodering) van die induktor • Definieer magnetisme bv natuurlike, electro-magnetisme. • Oersted se eksperiment (Skroewedraaierwet)
1 week (4 uur)		• Faraday se wet • Lenz se wet
1 week (4 uur)		• Self en Wedersydse Induktansie • Fleming se linkerhandmotorreël • Fleming se regterhandgeneratorreël Prakties: Doen Oersted se eksperiment
1 week (4 uur)		Tipes induktors en induktorkerne • Berekeninge in serie en parallel (Maksimum 4 komponente) • $L_{\downarrow}Series = L_{\downarrow}1 + L_{\downarrow}2 \ldots + L_{\downarrow}N$ (Henry) • $\frac{1}{L_{Parallel}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \ldots + \frac{1}{L_N}$ (Henry) Werksbeginsel en toepassing van magnetisme bv. • Relês/Solenoïdes • Enkelfasetransformators • GS-motor Prakties: Bedraad ’n kring met ’n relê/solenoïde/GS-motor/transformator
1 week (4 uur)	**Logika**	Digitaal en Analoog (Verduidelik die verskil) Die gebruik van getallestelsels in digitale elektronika • Desimaal na binêr • Binêr na desimaal • Optel en aftrek van binêr (Toets in desimaal)
1 week (4 uur)		Waarheidstabel en Boole Algebra Uitdrukking Basiese 2 inset logika funksies van: • NIE • EN • NEN (Kombinasie van EN en NIE) Prakties: Simulasie van logika kringe aand die hand van skakelaars, relê en diodelogika
1 week (4 uur)		Waarheidstabel en Boole-algebra-uitdrukking Basiese 2 insetlogikafunksies van: • OF • NOF (Kombinasie van OF en NIE) • IEC Simbole (Toon Amerikaanse Simbole)
1 week (4 uur)		• Ekwivalente kringe wat skakelaars om hekke te simuleer • Diode Logika Prakties: Simulasie van logikakringe aan die hand van skakelaars, relês en diodelogika
	Toetse	Alle onderwerpe in die 3de kwartaal behondel, is by toets ingesluit PAT voltooi en gereed vir moderering

GRAAD 10 KWARTAAL 4

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Logika**	Waarheidstabel en Boole-algebra-uitdrukking Basiese 2 inset-logika-funksies van kombinasiekringe van: • EN/OF/NIE/NOF/NEN Prakties: Simulasie van kombinasie-logika-kringe met skakelaars, relês en diode-logika
1 week (4 uur)	**Kommunikasie stelsels**	Bekendstelling van Kommunikasiestelsels • Doel van kommunikasiestelsels Tipes kommunikasiestelsels (Wat is dit?) • Kommersiële uitsaaiers (SABC, FM-Radio en DSTV, ensovoorts) • Kommersiële kommunikasie (Telefoonstelsels, sekuriteitsmaatskappye, lugverkeerbeheer, selfone, ensovoorts) • Gemeenskapskommunikasie (Rampbestuur, nooddienste en amateur radio, navorsing, ensovoorts)
1 week (4 uur)		Radiogolfvoortplanting • Grondgolfvoortplanting • Luggolfvoortplanting • Lyn-van-sigvoortplanting • Die radio-antenna
1 week (4 uur)		Beginsels van modulasie • Gestemde kringe • Die ossillator • Wat is modulasie Tipes Modulasie • FM - Slegs golfvorme en blokdiagramme • AM - Slegs golfvorme en blokdiagramme Prakties: Simuleer ’n ossiliator en vertoon die golf op die ossilloskoop
1 week (4 uur)		Blokdiagram en werking • GG (morse kode) senderblokdiagram • Regeneratiewe ontvanger-blokdiagram Prakties: Bou van ’n eenvoudige radio-ontvanger/sender
	Eksamen	Alle onderwerpe van die jaar word in die eksamenvraestel gedek PAT moderering is voltooi

GRAAD 11 KWARTAAL 1

4 ure kontaktyd per 1 week word voorgskryf. 2 ½ uur word geteiken vir teorie en 1 ½ uur per 1 week vir praktiese werk en die voltooiing van PAT. (Een dubbelperiode word vereis vir die voltooi van praktiese werk)

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Beroeps gesondheid en veiligheid (BGVW)**	• Veiligheid en die BGVW • Ergonomie • Huishoudingbeginsels • Kentekens in die werkswinkel - Informasietekens - Veiligheidstekens - Voorkomingstekens - Toegekende areas • Persoonlike Veiligheid - Oogbeskerming - Oorpakke/Oorjasse - Gehoorbeskerming - Beveiligingstoestelle vir masjinerie Prakties: Identifisering van veiligheidstekens en beveiligingstoerusting
1 week (4 uur)	**Gereedskap en meetinstrumente**	• Digitale multimeter, isolasietoetser, funksiegenerator en die ossilloskoop - Dele en die funskie daarvan - Werksbeginsel - Toepassing - Verserging - Onderhoud Prakties: Basiese gebruik van die ossilloskoop en die vertoon van golfvorme vanaf die funksiegenerator
1 week (4 uur)		• Gereedskap - Krimptang(Krimpringe, tappe en proppe) - Buigveer (PVC-geleipyp) - Hersien veilige hanteer van gereedskap - Bekendstelling: Veilige gebruik van kraggereedskap (Boor, hoekslyper, wipsaag) Vaardighede (Vaardighede word deurgaans deur die jaar tydens praktiese sessies ontwikkel) • Veilige gebruik van gereedskap • Korrekte gebruik van gereedskap • Tussenvlak-soldeertegnieke / De-soldeertegnieke (met soldeerlont) • Tussenvlak gedrukte stroombaanbord-vervaardigingsvaardighede (Ontwerp en maak) • Skoonmaak en netheid in die werkswinkel na prakties (Huishouding) • Netheid en skoonmaak van die stoorkamer Prakties: Beoefen van veilige huishoudingtegnieke en metodes
1 week (4 uur)	**Enkelfase WS Opwekking**	Verskil tussen gelykstroom en wisselstroom Opwekking van ’n enkelfasetoevoer deur die rotasie van ’n lus deur ’n tweepool magnetiese veld (Ingesluit die omskakeling van ’n roterende geleier na ’n sinusgolf) Berekening van: • Veldsterkte (H) • Vloed (ϕ) en Vloeddigtheid (β)

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Enkelfase WS Opwekking**	• Die sinusgolf - Oomblikswaarde - Maksimum waarde o $E_M = 2\pi BAnN$ *(Volts)* - WGK Waarde (Geen Middelordinaatreël) o $V_{RMS} = V_M \times 0.707$*(Volts)* - Gemiddelde waarde oor 'n halfgolf (Geen Middelordinaatreël) o $V_{AVERAGE} = V_M \times 0.637$*(Volts)* Prakties: Roteer 'n magneetveld deur 'n spoel en vertoon op die ossilloskoop
1 week (4 uur)		Die effek en berekening van: • Magnetiese veldsterkte en vloeddighteid (B) • Poolpare (P) • Getal windinge (n) • Area van die spoel *(A = lb (M^2))* • Frekwensie van rotasie *(F = $\frac{1}{T}$ (Hertz))* • Laminering van die kern
1 week (4 uur)	**Enkelfase-transformators**	Magnetiese Induksie *(e = -L × $\frac{d_i}{d_t}$ (Volts))* Lenz se Wet – Bekendstellende weergawe vir Graad 10 Magnetomotoriese krag *(H = $\frac{IN}{l}$ (Amps/meter))* Wedersydse induktansie (Slegs konsep, geen berekeninge)
1 week (4 uur)		Funksie en werking van transformators Prakties: Bedrading van enkelfasetransformator aan die hooftoevoer Verliese in transformators (Geen berekeninge) Voordele en nadele Konstruksie en simbole van transformators en kerntipes
1 week (4 uur)		Toepassing van transformatortipes insluitende: • Ideale transformator • Outotransformator • Sentertaptransformator • Spannings-instrument-transformator • Stroom-instrument-transformator (Die klampmeter) Praktiese: Bedraad die spanning en stroomtransformator aan die toevoer met instrumente
1 week (4 uur)		Drywing en berekeninge op vollastransformators • VA Skyndrywing - S = V × I (VA) • Drywingsberekeninge - P = V × I × Cosθ(Wats) - P_R = V × I × Sinθ(VA_R) • Draaiverhoudingsberekeninge • Primêre en Sekondêre Spanning/Stroom • Slegs 100% effektiwiteit Prakties: Meet primêre en sekondêre spanning en stroom van 'n transformator gekoppel aan 'n las
	Toets	Alle onderwerpe gedek in die 1ste kwartaal is in die toets PAT: Simulasies 1 en 2 voltooi PAT-projek onder konstruksie

GRAAD 11 KWARTAAL 2

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Beskermings-toestelle**	Werksbegisel van: • Oorstroom en onderspanningsbeskerming • Herstelbare oorstroombeskerming (Motorbeskerming) • Die nulspanningspoel (Operateurbeskerming)
1 week (4 uur)		**Die regstreekse aansitter/kontaktor (DAA)** • Identifikasie, werking en doel van: - Die kontaktor - Aansitknop - Stopknop - Oorbelastingbeskerming o Stel die oorstroombeskerming - Bedradingsdiagram van die DAA - Praktiese bedrading van die DAA - Toetsing en ingebruikneming Praktiese: Konnekteer die DAA aan ’n las
1 week (4 uur)	**Enkelfasemotors**	Werking van die enkelfase-induksietipemotor • **Universele motor** • Hoe om ’n roterende magneetveld in enkelfasemotors te bewerkstellig • Splitfasemotor • Kapasitor–aansitmotor (KAM) - Funksie van die komponente - Diagram - Omkeer van draairigting - Prakties: Toetsing o Visuele inspeksietoets o Isolasietoets o Kontinuïteit van die windinge o Toets van aardkontinuïteit o Meganiese toets - Praktiese Toepassing en Gebruik (Konnekteer van die KAM) - Bedraad die DAA na die motor - Sit motor aan en stop motor
1 week (4 uur)		• Kapasitoraansit-en-loop-motor (KA&LM) - Funksie van die komponente - Diagram - Omkeer van draairigting - Prakties: Toetsing o Visuele inspeksietoets o Isolasietoets o Kontinuïteit van die windinge o Toets van aardkontinuïteit o Meganiese toets - Praktiese toepassing en gebruik (Konnekteer van die KA&LM) o Bedraad die DAA na die motor o Sit motor aan en stop motor

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**RLC**	Effek van wisselstroom op R, L en C komponente in serie alleenlik Klem word geplaas op kringe met EEN weerstand, EEN kapasitor en EEN Induktor Induktiewe Reaktansie: $X_L=2\pi FL(\Omega)$ Kapasitiewe Reaktansie: $X_C = \frac{1}{2\pi FC}(\Omega)$ Impedansie: $Z=\sqrt{(R^2+(X_L \simeq X_C)^2}(\Omega)$
1 week (4 uur)		Krag: P = V × I × Cosθ (Watt) Drywingshoek: $\theta = Cos^{-1}\frac{R}{Z}$ *(Grade)* Drywingsfaktor: $Cos\ \theta = \frac{R}{Z}$ Fasor- en golfvoorstelling Resonansie met kenkrommes: $F_O = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \times C}}$
1 week (4 uur)		Berekeninge • Seriekombinasiekringe met een weerstand, een kapasitor en een induktor • Frekwensie-veranderinge • Fasor- en golfvoorstelling • Resonansie • Fasordiagram
	Halfjaar Eksamen	Alle onderwerpe van Kwaartal 1 en 2 word gedek in die halfjaa-eksamen PAT simulasies 3 en 4 is voltooi PAT-kring-konstruksie is voltooi PAT-omhulsel is onder konstruksie

GRAAD 11 KWARTAAL 3

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Halfgeleier-toestelle**	Konstruksie, simbole, kenkrommes, waardes (kodering) werksbeginsel en samestelling van: • PN-diode • Zenerdiode Berekening van: • Diodelaslyn
1 week (4 uur)		Konstruksie, simbole, kenkrommes, waardes (kodering) werksbeginsel en samestelling van: • NPN-transistor • PNP-transistor
1 week (4 uur)		Konstruksie, simbole, kenkrommes, waardes (kodering) werksbeginsel en samestelling van: • Tiristor - SBG / tiristor/DIAK/TRIAK
1 week (4 uur)		Toepassing/Gebruik van: • Transistor as skakelaar - Kringdiagram - Konstruksie op broodbord - Meting van die inset- en uitsetspannings in die aan en af stadium • BSG / Tiristor / TRIAK met DIAK in praktiese toepassing - Kringdiagram - Konstruksie op broodbord - Meting van die inset en uitsetspannings in die aan- en af-stadium
1 week (4 uur)	**Kragbronne**	Beginsels en werking van die GS-kragbron: • Transformasie • Gelykrigting (half- en volgolf met ’n bruggelykrigter asook sentertaptransformator) - Golfvorme - Broodbordkonstruksie - Voorstelling van golwe op ossilloskoop
1 week (4 uur)		Beginsels en werking van die GS-kragbron: • Filtering (Rimpel faktor, C, LC, en π) en - Blokdiagram - Golfvorme - Broodbordkonstruksie - Voorstelling van golwe op ossilloskoop Berekeninge: • Rimpelfaktor • Persentasieberekeninge
1 week (4 uur)		Beginsels en werking van die GS-kragbron: • Regulering (Serie- en sjunt-regulering met Zenerdiode en transistor) - Kringdiagram - Golfvorme - Broodbordkonstruksie - Voorstelling van golwe op ossilloskoop Berekeninge: • Zenerberekeninge

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Versterkers**	Wat is 'n versterker, versterkertipes, tipes versterking (Klas A, B, AB en C) versterking met behulp van transistors? Werksbeginsel van die transistorversterker • Verbinding • Karakteristieke • Kringdiagramme • Inset- en uitsetseine van: - Gemeenskoplike basis (Geen voorspanning) - Gemeenskoplike kollektor (Geen voorspanning) - Gemeenskoplike emittor (met verskillende tipes voorspanning)
1 week (4 uur)		Tipes voorspanning toegepas op die Gemeenskoplike emitter versterker • Vastespanning-basisvoorspanning - Kringdiagram - Voordele en nadele • Kollektor-terugvoervoorspanning - Kringdiagram - Voordele en nadele • Spanningsverdelervoorspanning - Kringdiagram - Voordele en nadele Berekening van: • Transistor GS-Laslyn (Gemeenskoplike emmitter vesterker met vastepanning, basisvoorspanning • Verwysings na die streke vir werking sowel as Vcc en Vce
1 week (4 uur)		Die interpretasie van 'n laslyn in samewerking met ''n WS-sein (Aktiewe streek) om sodoende die waardes van die basis en kollektorstroom te bepaal deur gebruik te maak om sodoende die versterkertipe en klasse te bepaal. Invloed van GS-voorspanning op die laslyn en die Q-punt Negatiewe terugvoer (Slegs Basiese bekendstelling – geen kringe) • Wat is terugvoer? (Toepassings en doel) • Voordele en nadele PRAKTIES: Klas A oudioversterker (Konstruksie, toetsing en meting) • Gemeenskoplike Emitter • Insetgolfvorm • Uitsetgolfvorm • Broodbordkonstruksie • Voorstelling van die golfvorme op die ossilloskoop
	Toets	Alle onderwerpe wat in die kwartaal behandel is, moet in die toets ingesluit word. PAT voltooid en gereed vir moderering

GRAAD 11 KWARTAAL 4

1 Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Logika**	Identifiseer en interpreteer logikahekke en simbole Toepassing van logikahekke met ’n maksimum van drie insette • NIE - Waarheidstabel - Boole-vergelyking • EN/ NEN - Waarheidstabel - Boole-vergelyking • OF/NOF - Waarheidstabel - Boole-vergelyking • XOF/XNOF - Waarheidstabel - Boole-vergelyking
1 week (4 uur)		Toepassing van kommutatiewe en distributiewe wette Produk van somme/som van produkte (PVS/SVP) Toepassing van teorie in praktiese kringe
1 week (4 uur)		De Morgan se teorie Kombinasie/Komplekse kringe (Halfopteller, drie inset alarm ensovoorts)
1 week (4 uur)		NEN/NOF-Hek kombinasies/Ekwivalente kringe Vereenvoudig vergelykings deur gebruik te maak van Boole-algebra/tekeninge en Konstruksie/simulasie van logikakringe
1 week (4 uur)	**Kommunikasie**	Radiokommunikasiestelsels (Slegs konsepte) • Punt tot punt • Herhalerstelsels • Sellulêre stelsels Antennas (Basiese teorie/RF-golfvorm) • Verhouding tussen frekwensie en golflengte • Omnidireksionele antennas (Karantenna) • Halfgolfdipool (Alarmmaatskappy-antenna) • Kwartgolfantenna (Kort vertikale antenna) • Gerigte antennas – Die Yagi-Uda rangskikking (TV-Antenna)
1 week (4 uur)		Werksbeginsel van verskillende tipes modulasie (Hoe modulasie verkry word) • Doel van ’n dragolf • Doel van modulasie/demdulasie • Hoe om frekwensie modulasie te bewerkstellig • Hoe om amplitudemodulasie te bewerkstellig • Hoe om enkelsyband, onderdrukte dragolgolfmodulasie te bewerkstellig Die Sender • AM-senderblokdiagram met verduideliking van die dele • FM-senderblokdiagram met verduideliking van die dele Die ontvanger • Die AM-ontvangerblokdiagram met verduideliking van die dele • Die FM-ontvangerblokdiagram met ’n Foster Sealy Diskriminator met ’n verduideliking van die dele.
	Eksamen	Alle onderwerpe van die jaar word in die eksamenvraestel gedek PAT-moderering is voltooi

GRAAD 12 KWARTAAL 1

4 ure kontaktyd per week word voorgeskryf. 2 ½ ure word geteiken vir teorie en 1 ½ uur per week vir praktiese werk en die voltooiing van PAT. (Een dubbelperiode word vereis vir die voltooi van praktiese werk)

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Beroepsgesondheid en veiligheid**	Wet opBeroepsgesondheid- en- veiligheid • Onveilige handelinge • Gevaarlike praktyke • Onveilige toestande • Risiko-analise • Menseregte in die werksplek • Werketiek • Mediese noodgevalle
1 week (4 uur)	**Driefase-WS-opwekkin**g	Beginsels van 3-fase-WS-opwekking • Voordele en nadele van enkel- vs. 3-fasestelsels • Golfvorm van enkel- en 3-fasestelsels • Fasordiagram van enkel- en 3-fasestelsels • 3-fasestelsels: Ster vs. Delta (Delta vs. Ster) - Skematies (Skets sonder aanduiding van die dele) - Diagrammatiese (skets met komponente) voorstelling van 3-fasestelsels • Slegs gebalanseerde laste
1 week (4 uur)		Drywing in 3-fasestelsels asook berekeninge. • Aktiewe drywing: $\sqrt{3}\times V\times I\times Cos\theta$ *(Watt)* • Reaktiewe drywing: $P_R = \sqrt{3}\times V\times I\times Sin\theta$ (VA_R) • Skyndrywing: $S = \sqrt{3}\times V\times I$ *(VA)* • Bekendstelling aan ster- en delta-berekeninge met verwysing na basiese lyn- en fasewaardes: - $V_L = \sqrt{3}\times V_P$(Star) - $V_L = V_P$(Delta) - $I_L = \sqrt{3}\times I_P$(Delta) - $I_L = \sqrt{3}\times V_P$(Star) • Verliese • Rendement (Vir berekeninge: η=100%) • Slegs drywingsfaktorkorreksie-konsepte – geen berekeninge vir eksamendoeleindes Doel van: • wattmeter, • kWh-meter • Drywingsfaktormeter wanneer instrumente in kringe verbind word • Twee en driewattmetermetode, vebindings en berekeninge (Alle diagramme en kringe moet gegee word. Vrae moet verband hou met gegewe kringe. diagramme) • Verwysing na kW, kVA en KVAr

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Driefase-transformators**	Werksbeginsel en verbindings van 3-fasetransformators Konsep en begrip van verliese 3-fase transformators vegeleke met enkelfasetransformators Tipes 3-fasetransformators – Basiese tipes konstruksie Transformators (delta/ster, ster/delta, delta/delta, ster/ster) Berekeninge: (Rendement teen 100%) • Draaiverhouding • Lyn- en fasestroom, spanning en drywing • Drywingsfaktor • Drywing • Las, verliese en rendement ingesluit
1 week (4 uur)		Konstruksie van transformators Toepassing van transformators Verkoelingsmetodes Veiligheid Beskerming

Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Driefasemotors en aansitters**	Werksbeginsel • Driefase-induksietipe kourotormotor - Konstruksie - Voordele - Toepassings - Berekeninge op glip, drywing en rendement - $Sinchrone\ Spoed = \frac{f}{p}(r/min)$ - $\frac{Sinchrone\ Spoed - Rotor\ Speed}{Sinchrone\ Spoed}$ - $\frac{P_{IN} - Losses}{P_{IN}}$ Elektriese en meganiese • Foutsporing • Motor toetsing Regstreekse aansitter met oorbelasting • Funksie van komponente op diagramme • Werksbeginsel • Diagram • Bedrading op paneel • Aansit en stop
1 week (4 uur)		Vorentoe–agtertoe-aansitter met oorbelasting • Funksie van komponente op diagramme • Werksbeginsel • Diagram • Bedrading op paneel • Aansit en stop
1 week (4 uur)		Outomatiese ster delta aansitter met oorbelasting • Funksie van komponente op diagramme • Werksbeginsel • Diagram • Bedrading op paneel • Aansit en stop
1 week (4 uur)		Sekwensiële motorbeheer-aansitter met oorbelasting (Sonder tydskakelaar) prakties • Funksie van komponente op diagramme • Werksbeginsel • Diagram • Bedrading op paneel • Aansit en stop
1 week (4 uur)		Sekwensiële motorbeheer-aansitter met oorbelasting (Met tydskakelaar) prakties • Funksie van komponente op diagramme • Werksbeginsel • Diagram • Bedrading op paneel • Aansit en stop
	Toets	Alle onderwerpe gedek in die 1ste kwartaal moet in die toets ingesluit wees PAT: Simulasies 1 en 2 is voltooi. PAT projek is onder konstruksie

GRAAD 12 KWARTAAL 2

1 Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**RLC**	Effek van wiseelstroom op R-, L- en C-komponente in serie- en parallelle kringe • Induktiewe reaktansie • Kapasitiewe reaktansie • Impedansie • Drywing • Fasehoek en drywingsfaktor
1 week (4 uur)		• Fasor- en golfvoorstelling • Resonansie met kenkrommes • Q-faktor • Berekeninge Praktiese: Simuleer RLC-kringe en vertoon die golfvorme op die ossilloskoop
1 week (4 uur)	**Logika**	Bekendstelling van die programmeerbare logikabeheertoestel en geskiedenis van die PLB as motivering vir die gebruik daarvan (Harde bedrading vs. sagte bedrading, voordele vanuit die gebruik van PLB's) Die geprogrammeerde skandeersiklus van 'n PLB (Inset, Proses, Uitset) Bekendstelling aan leerlogika
1 week (4 uur)		Omskakeling van vereenvoudigde Boole-uitdrukkings (Gebruik Karnaugh-kaarte/ PVS / SVP/Boole-algebra) na leerlogika-netwerke en etikettering van simbole Kombinasie-logika-netwerke
1 week (4 uur)		Omskakeling van Hardbedrade kringe (Kontrole-kringe) na leerlogika en etikettering van simbole Probleemoplossing met PLB-toestelle Veiligheid en PLB-teostelle • Insette na 'n PLB (digitaal) • Uitsette van 'n PLB (Transistor/relé) • Kontaktors/relés • Tellers verwant aan PLB's (OpTeller) • Klemkonsepte (Uitsluiting / Grendelkringe) • Tydskakelaars (Aan vertraging/af vertraging) • Merkers/vlaggies (Geheue-elemente) Praktiese: Programmeer die PLB met funksies om al bogenoemde toestelle in te sluit
1 week (4 uur)		Prakties: Programmeer PLB as motor-aansitter-beheerder (Prakties) • Regstreekse aansitter • Vorentoe/agtertoe-aansitter • Outomatise ster-delta-aansitter
1 week (4 uur)		• Sekwensiele Aansitter (Sonder Tydskakelaar) • Sekwensiele Aansitter (Met Tydskakelaar)
	Toetse en Eksamens	Konsolidasie van Kwartaal 1 & 2 Alle onderwerpe in Kwartaal 1 en Kwartaal 2 word in die halfjaareksamen gedek PAT simulasies 3 en 4 voltooid PAT-kring-konstruksie voltooid PAT-omhulsel onder konstruksie

GRAAD 12 TERMYN 3

1 Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Versterkers**	Einskoppe van die ideale op-versterker Die differensiaalversterker as basis van operasionele versterkers Werksbeginsel van negatiewe/positiewe terugvoer in 'n op-versterker Alle gegewe kringe gebruik die 741 operasionele versterker
1 week (4 uur)		Toepassing van die op-versterker insluitend, inset- en uitsetgolfvorme van: • **Vergelyker** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm Prakties: Simuleer die vergelyker en vertoon golfvorm op ossilloskoop
1 week (4 uur)		• **Omkeer en Nie-Omkeerversterkerkringe** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm Prakties: Simuleer die omkeer en nie-omkeer versterker en vertoon golfvorm op ossilloskoop Berekeninge oor: Omkeer/nie-omkeerversterker berekeninge
1 week (4 uur)		Toepassing van die op-versterker insluitend, inset- en uitsetgolfvorme van: • **Sommeerversterker** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm • **Differensieerder en integreerder** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm Berekeninge oor: • Sommeerversterker Prakties: Simuleer versterkerkringe en vertoon golfvorm op ossilloskoop

1 Week	Onderwerp	Inhoud
1 week (4 uur)	**Versterkers**	Toepassing van die op-versterker insluitend, inset- en uitsetgolfvorme van: • **Multi-vibrator (Bi, Mono en A-stabiel)** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm • **Schmidt Sneller** - Kringdiagram - Golfvorm - Konstruksie op broodbord - Voorstelling van golfvorm op ossilloskoop - Meting van die uitsetgolfvorm Berekeninge oor: • RC Tydkonstante (Multivibrators) Prakties: Simuleerringe en vertoon golfvorm op ossilloskoop
1 week (4 uur)		Toepassing van die op-versterker insluitende inset- en uitsetgolfvorme van: • Hartley/colpitts-ossillator • RC Fase skuifossillator Berekeninge oor: • Ossillasiefrekwensie Prakties: Simuleerringe en vertoon golfvorm op ossilloskoop
	Voorbereidende Eksame, PAT & **SGA Moderering**	Konsolidasie van Kwartaal 1, 2 en 3 Voorbereidende eksamen sluit alle onderwerpe in PAT/SGA voltooid en gereed vir moderering

GRAAD 12 KWARTAAL 4

1 WEEK	Onderwerp	Gedetaileerde Inhoud – Graad 12
1 week (4 uur)	**Konsolidasie KWARTAAL 1**	• **Beroepsgesondheid en veiligheid** • **Driefase-WS-opwekking**
1 week (4 uur)	**Konsolidasie KWARTAAL 1**	• **Driefasetransformators** • **Driefase motors en aansitters**
1 week (4 uur)	**Konsolidasie KWARTAAL 2**	• **RLC** • **Logika**
1 week (4 uur)	**Konsolidasie KWARTAAL 3**	• **Versterkers**
	Nasionale Senior Sertifikaat	

AFDELING 4

4.1 INLEIDING

Assessering is ’n deurlopende beplande proses van identifisering, insameling en interpretering van informasie omtrent die prestasie van leerders en verskillende vorme van assessering word gebruik. Dit sluit in vier stappe: genereving, insameling van bewysse van prestasie, evaluering van hierdie prestasie, aantekening van die bevindinge en die gebruik van die inligting om die insig te verkry en daarvolgens die leerder se ontwikkeling te verbeter asook die onderrig en leerproses.

Assessering sluit in aktiwiteite wat onderneem word deur die jaar. In graad 10-12 word assessering beide informeel (Assesseing vir Onderrig) en formeel (Assesseing van Onderrig) behartig. In beide gevalle moet gereelde terugvoer aan leerders gegee word om die onderrigproses te verbeter.

Bewyse van alle assessering, insluitend toetse, simulasies en take moet in die leerder se skrif geplaas word. Dit is belangrik dat alle items duidelik gemerk word. Items wat los is moet vasgeplak word om permanent deel van die skrif uit te maak.

Alle items in die leerder se skrif moet die volgende verwysings bevat:

- Datum
- Onderwerp
- Huiswerkopdragte moet die handboekbladsy en oefeningverwysing toon
- Leerderkrifte moet oorsig van die onderwyser en interaskie van die onderwyser in rooi pen toon
- Alle onderwyseraksie en intervensie in die skrif moet gedatteer wees.
- Leerders moet alle selfassesserings self in potlood na sien en alle korreksies in potlood toon

Siende dat die skrif ’n formele assesseringsdokument is, word van die leerder verwag om die skrif oor te trek en die skrif moet netjies en skoon gehou word. Die onderwyser moet leiding gee in hierdie verband.

Behalwe vir die skrif, word geen addisionele lêer of portfolio vereis nie.

4.2 Informele of daaglikse assessering (assessering vir onderrig)

Assessering vir onderrig het ten doel om deurgaans informasie oor die leerder se prestasie in te win om sodoende dit aan te wend om die leerder se lewering te verbeter.

Informele assessering is die daaglikse monitering van die leerder se vordering. Dit word gedoen deur observasie, besprekings, leerder-onderwyser-konferensies, informele klaskameraktiwiteite, ensovoorts. Informele assessering mag so eenvoudig wees as om tydens die les te stop en die leerder dop te hou of om met leerders die vordering van onderrig te bespreek. Informele assessering moet gebruik word om terugvoer aan leerders te gee en om onderrigbeplanning te lei. Dit hoef egter nie aangeteken te word nie. Informele assessering moet ook nie apart van leeraktiwiteite binne die klaskamer hanteer. Leerders of onderwysers kan informele assesseringstake nasien.

Selfassessering en **eweknie-assessering** betrek leerders aktief by assessering. Dit is belangrik omdat dit aan leerders die geleentheid gee om te leer van en te besin. Die resultate van informele assessering word nie formeel aangeteken nie tensy, die onderwyser dit so wil doen. In diesulke gevalle kan eenvoudige tiklyste gebruik word om assessering neer te pen. Onderwysers kan egter wel informele assessering gebruik om terugvoer, hetsy gesproke of geskrewe, aan die skoolbestuur en ouers te gee. Dit is van besonderse belang dat leerders met leergeremdhede of swak prestasie op hierdie wyse terugvoer ontvang. Die uiteinde is dat informele assessering egter nie in berekening gebring word vir promosie- en sertifiseringsdoeleindes nie.

Die volgende riglyn verskaf dui aan onderwysers ’n program vir informele assessering wat gevolg kan word om effektiewe kurrikulumlewering te verseker.

Informele assesseringstake dra nie by tot promosie en progressie van die leerder nie. Die uitsluitlike doel daarvan is om kennis te ontwikkel en vaardighede vir formele assessering voor te berei.

ASSESSERINGSTAKE	KWARTAAL 1	KWARTAAL 2	KWARTAAL 3	KWARTAAL 4
Toetse (Klas-, teorie- en hersieningstoetse)	1	1	1	Konsolidasie
Opdrag	1	1	1	0
Klaswerk/gevallestudies/Werkstaarte	Weekliks	Weekliks	Weekliks	Konsolidasie
Huiswerk (Theory and Practical)	Weekliks	Weekliks	Weekliks	Konsolidasie
Werkswinkel/Prakties	Weekliks	Weekliks	Weekliks	0

Bewyse van informele assessering sal in die leerder se skrif gevind word. Die aard van die take word onder assessering vir onderrig beskryf.

4.3 Formele assessering (assessering van onderrig)

4.3.1 Formele assesseringsvereistes

Alle assesseringstake wat deel uitmaak van die formele assesseringsprogram vir die jaar word as formele assesseringstake geag. Formele take word deur die onderwyser nagesien en formeel aangeteken vir progressie en promosiedoeleindes. Alle formele assesseringstake is onderworpe aan moderering ten einde kwaliteit te verseker en om te verseker dat behoorlike standaarde gehandhaaf word.

Formele assessering gee aan die onderwyser ’n sistematiese metode om die vordering van die leerders in die graad en spesifiek in die vak te bepaal. Voorbeelde van formele take sluit in projekte, verbale aanbiedings, demonstrasies, uitvoerings, toetse, eksamens, praktiese take, ensovoorts. Formele assesseringstake maak deel uit van ’n jaarlange formele assesseringsprogram en elke graad en vak.

ASSESSERINGSPROGRAM		
Formele SGA	Praktiese assesseringstaak PAT	November Eksamen
25%	25%	50%

Die Formele Assesseringsvereistes vir Elektriese Tegnologie is soos volg:

- **Skoolgebaseerde assessering (SGA):** SGA toon die leerder se vordering deur die jaar en tel 25% van die promosiepunt. Dit bestaan uit SGA take wat aan die einde van die eerste, tweede en derde kwartaal voltooi word.
- In graad 10 en 11 word alle SGA intern opgestel en intern gemodereer
- In graad 12 word die formele SGA (25%) intern opgestel, maar dit word ekstern gemodereer
- **Praktiese assesseringstaak (PAT):** PAT verwoord die leerder se bemeestering van vaardighede. Dit word periodiek geassesseer en vereis dat die leerder in meerveudige praktiese sessies betrek word. Tydens hierdie weeklikse sessies word vaardighede soos simulasies, eksperimentering, hadvaardighede, gereedskapsvaardighede, masjienvaardighede en werkswinkelpraktyk verbeter tot die punt waar die leerder gereed is om die formele take vir daardie kwartaal te onderneem. Die PAT tel 25% van die leerder se promosiepunt.
- In GRAAD 10 en 11 word die praktiese assesseringstaak intern opgestel en nagesien, maar dit word ekstern gemodereer.
- In graad 12 word die praktiese assesseringstaak ekstern opgestel, intern geassesseer, maar ekstern gemodereer.
- **November eksamen:** Teen die einde van elke akademiese jaar moet elke leerder ’n finale eksamen aflê. Die eksamen word so saamgestel dat dit die onderrigprogram vir die jaar verteenwoordig en al die teoretiese inhoud word gedek. Die November-vraestel tel 25% van die leerder se promosiepunt. Die eindjaareksamen in graad 12 word ekstern opgestel, nagesien en gemodereer.

Formele Assesserings moet ’n reeks kognitiewe vlakke en vermoëns van leerders in ag neem soos hieronder getoon:

Kognitiewe vlakke	Persentasie van die taak
Laer orde: Kennis	30%
Middel orde: Insig en toepassing	50%
Hoër orde: analise, evaluasie en sintese	20%

4.4 Projekte

Leerders doen slegs een projek per vak per jaar. In Elektriese Tegnolgie dien die PAT as die projek wat leerders in grade 10-12 voltooi (raadpleeg die kwartaalplanne) Die PAT vir graad 12 word deur die Departement van Basiese Onderwys opgestel en die PAT vir graad 10-11 word intern deur die onderwyser opgestel.

’n Projek (in hierdie geval die PAT) vereis van die leerder om die volgende te doen:

- Beplan/voor te berei/navorsing te doen om die geïdentifiseerde probleem/taak op te los
- Die taak/instruksies (volgens die gegewe kriteria) uit te veer
- Die projek volgens die gegewe kriteria te ontwikkel

- Innovasie en kreatiwiteit toe te pas

Om die projek op te stel moet die onderwyser:

- Die inhoud/vaardighede/kennis wat geteiken word, bepaal
- Duidelike kriteria stel en deeglike instruksies verskaf om die leerders te lei (die leerder moet presies weet wat gedoen moet word en wat van hom/haar verwag word)
- Die omvang van die werk hanteerbaar hou
- Bepaal watter bronne benodig word om die projek te voltooi en verseker dat leerders toegang daartoe het
- Die tydsbeslek/tydsduur/inhandigingsdatum bepaal
- Die punteverspreiding bepaal en die assesseringsinstrument saam stel

4.5 Assesseringsprogram

4.5.1 Die assesseringsprogram is ontwerp om die formele assesseringstake in alle vakke oor die kwartaal te versprei. Sonder hierdie program kan toetse en take plaas in die laaste paar weke van die kwartaal ingedruk word druk op leerders.

Hieronder volg die Assesseringsprogram vir graad 10 - 11

GRAAD 10 - 11 ASSESSERINGSVEREISTES							
ASSESSERING-STAKE	**KWARTAAL 1**	**KWARTAAL 2**	**KWARTAAL 3**	**KWARTAAL 4**	**% van Finale Promosiepunt**		**Puntetoekenning**
Toetse	1		1		10	25 in totaal	250 totaal omgeskakel na ’n punt uit **100**
Halfjaareksamen		1			15		
Praktiese Assesseringstaak	þ	þ	þ		25		250 totaal omgeskakel na ’n punt uit **100**
Endjaareksamen				1	50		**200**
TOTALE PROMOSIEPUNT							**400**

Die tabel hieronder toon die samelstelling van die Skoolgebasseerde Assesseringspunt:

Beskrying	**Tydsbestek**	**Gewigstoekenning van finale punt**	**Puntetoekenning**
Kontroletoets 1	**KWARTAAL 1** Januarie – April	5%	50
Halfjaareksamen	**KWARTAAL 2** Mei – Junie	15%	150
Kontroletoets 2	**KWARTAAL 3** Julie – Oktober	5%	50
Total		25%	250

Die volgende is die Assesseringsprogram vir Graad 12:

GRAAD 12 ASSESSERINGSVEREISTES							
ASSESSERINGSTAKE	**KWARTAAL 1**	**KWARTAAL 2**	**KWARTAAL 3**	**KWARTAAL 4**	**% van Finale Promosiepunt**		**Puntetoekenning**
Toetse	1				5	25 in totaal	450 totaal omgeskakel na ’n punt uit **100**
Halfjaareksamen en rekord eksamen		1	1		20		
Praktiese Assessering-staak	þ	þ	þ		25		250 totaal omgeskakel na ’n punt uit **100**
Endjaareksamen				1	50		**200**
TOTAL – PROMOTION MARK							**400**

Die tabel hieronder wys 'n samestelling van die skoolgebaseerde assesseringspunt:

Beskrywing	Tydsbestek	Gewigstoedienning van finale 25%	Punte
Kontroletoets	Kwartaal 1	5%	50
Mei-eksamen	Kwartaal 2	10%	200
Rekordeksamen	Kwartaal 3	10%	200
Totaal		25%	450

4.5.2 Toetse

- ’n Formele assesseringstoets kan nie uit ’n reeks klein toetse bestaan nie, maar moet ’n aansienlike hoeveelheid inhoud bevat en ten minste 60 minute duur
- Elke toets en eksamen moet aan ’n reeks kognitiewe vlakke voldoen
- Die vorme van assessering moet ouderdom en ontwikkelingsvlak in ag neem. Die take wat ontwerp word behoort die inhoud van die vak te dek en moet ’n verskeidenheid take insluit om die doelstellings van die vak te bereik.

4.5.3 Eksamens

- Vir graad 10,11 en 12 maak die drieuurlange eindjaareksamen in Elektriese Tegnologie (200 punte) 50% van die leerders se totale punt uit. Alle vraestelle wat deur die jaar, sowel as die eindjaareksamen, deur die onderwyser opgestel word, moet deur die departmentshoof by die skool nagegaan word en deur die Elektriese Tegnologie fassiliteerder by die distrik goedgekeur word. Dit word gedoen om te verseker dat by die onderwyser die voorgeskrewe gewigstoekenning hou.
- In die graad 12-eksamen word **slegs graad 12-** inhoud geassesseer. Voorkennis van graad 10-11 word egter benodig om sekere vrae te interpreteer en te beantwoord.

GRAAD 10 Eksamenvraestel - November

Vraag	Onderwerp	Gewigstoekenning	Punte
1	Beroepsgesondheid en Veiligheid	5%	10
2	Gereedskap en meetinstrumente	5%	10
3	Basiese beginsels van elektrisiteit Elektriese Kringe Beginsels van magnetisme	15% 5% 10%	60
4	Kragbronne	10%	20
5	Elektroniese komponente Beskermingstoestelle	10% 5%	30
6	Logika	25%	50
7	Kommunikasiestelsels	10%	20
	Totaal	100%	200

GRAAD 11 Eksamenvraestel - November

Vraag	Onderwerp	Gewigstoekenning	Punte
1	Wet op beroepsgesondheid-en-veiligheidswet (BGVW) Gereedskap en meetinstrumente	5%	10
2	Enkelfase-WS-Opwekking Enkelfasetransformators	15% 10%	50
3	Enkelfasemotors Beskermingstoestelle	15%	30
4	Halfgeleiertoestelle Kragbronne Versterkers	10% 5% 10%	50
5	RLC	10%	20
6	Logika	10%	20
7	Kommunikasie	10%	20
	Totaal	100%	200

GRAAD 12 Eksamenvraestel - November

Vraag	Onderwerp	Persentasie	Punte vir NSS
1	Beroepsgesondheid en veiligheid	5%	10
2	Driefase-WS-opwekking	10%	20
3	Driefasetransformators	10%	20
4	Driefase-Motors en aansitters	20%	40
5	RLC	10%	20
6	Logika	20%	40
7	Versterkers	25%	50
	Totaal	100%	200
	Final Gewigstoekenning	50% van finale punt	

4.6 Rekordhouding

Rekordhouding is ’n proses waarvolgens die onderwyser die vlak van die leerder se prestasie in ’n spesifieke taak dokumenteer. Dit dui aan hoe die leerder vorder na die bemeestering van die kennis soos voorgeskryf in die Kurrikulum- en assesserings beleidsverklaring (CAPS). Rekords van die leerders prestasie moet genoegsame bewys lewer van die leerder se konseptuele vordering in die graad en die gereedheid wat hy/sy toon om na die volgende graad bevarder te word. Rekords van leerderprestasie word ook gebruik om te bevestig watter vordering die onderwyser in die leerder se onderrig en leerproses gemaak het.

Onderwysers sal die werklike punte aan deur van ’n puntestaat gebruik te maak en sal in persentasies op die leerder se vorderingsverslag rapporteer.

4.7 Rapportering

Rapportering is die proses waardeur leerder prestasie aan leerders, ouers, skole en ander belanghebbendes gekommunikeer word. Leerderprestasie kan op verskillende wyses gekommunikeer word insluitende vorderingsverslae, ouerontmoetinge, skoolbesoekdae, ouer-onderwyser-konferensies, foonoproepe, briewe, klas- en skoolnuusbriewe ensovoorts. Onderwysers in alle grade lewer verslag in persentasie. Die volgende prestasievlak is van toepassing op vorderingsverslae:

- Ten einde die skool toe te laat om aan ouers terugvoer te verskaf oor die vordering van die leerder van kwartaal tot kwartaal, word gereelde terugvoer gegee in die vorm van vorderingsverslae. Wanneer die kwartaalpunt saamgestel word, word voorgestel dat die SGA en PAT-punt gebruik word om vordering te toon
- Die gewigstoekenning van die kwartaalpunt moet uit 50% vir die SGA en 50% vir PAT bereken word. Die kwartaal punt word egter nie gebruik vir die finale promosiepunt van die leerder nie. Teen die einde van die jaar word die SGA, PAT en eksamenpunte op die voorgeskrewe wyse gebruik om die promosiepunt te bepaal.

Kodes en Persentasies vir Rekordering en Rapportering

Prestasievlak	Prestasiebeskrywings	Punte (%)
7	Uitmuntende prestasie	80 - 100
6	Verdienstelike prestasie	70 - 79
5	Beduidende prestasie	60 - 69
4	Voldoende prestasie	50 - 59
3	Matige prestasie	40 - 49
2	Basiese prestasie	30 - 39
1	Ontoereikende prestasie	0 - 29

Nota: Die sewepuntskaal moet duidelike beskrywings bevat om sodoende gedetailleerde inligting oor elke vlak te gee.

4.8 Moderering van assessering

Moderering verwys na die proses wat verseker dat assesseringstake regverdig billik, geldig en betroubaar is. Moderering moet op skool, distrik, provinsiale en nasionale vlakke uitgevoer word. Omvattende em toepaslike modereringspraktyke moet in plek wees om kwaliteit van alle vakassesserings te verseker.

4.8.1 PAT-moderering

Moderering van elke kwartaal se PAT simulasie begin so vroeg as die daaropvolgende kwartaal. Simulasie 1 en 2 word dus so gou as die tweede kwartaal gemodereer. Die projek word slegs by voltooiing gemodereer.

Die modereringsproses is soos volg:

- Gedurende moderering word leerders lukraak gekies om die verskillende simulasies van die PAT te demonstreer. Al vier simulasies sal gemodereer word.
- Leerders wat gemodereer word, het toegang tot hul voltooide simulasies gedurende moderering en mag na simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het, verwys.
- Leerders mag nie hulp vra van ander leerders tydens moderering nie.
- Alle projekte moet vir die moderator uitgestal word.
- Die moderator sal lukraak, nie minder nie as twee projekte (nie simulasies nie) kies, waarvan daar van die leerders vereis salword om te kom verduidelik hoe die projek gebou is.
- Waar nodig, kan die moderator leerders versoek om die funksie, werksbeginsels asook die vaardighede wat bekom is deur die simulasies vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering kan die moderator, indien nodig, die groepspunt op- of afwaarts aanpas, afhangende van die uitkoms van moderering.
- Gewone eksamenreëls geld vir appèl en moet as sulks gevolg word indien ’n dispuut weens aanpassings ontstaan.

4.8.2 SGA moderering

Moderering van geskrewe take en eksamens sal duer die vakfassiliteerder of mede-vakonderwyser uitgevoer word. Graad 10 en 11 take word intern gemodereer behalwe vir PAT wat ekstern gemodereer word. Die vakadviseur moet ’n monster van take modereer tydens skoolbesoeke om die standaard van interne moderering te verifieer. Moderering van geskrewe toetse neem die vorm van ’n hermerk van leerders se werk aan om te verseker dat assessering deur die onderwyser korrek toegepas is.

Graad 12 take moet deur die provinsiale vakadviseur gemodereer word. Die proses word deur die onderskei provinsiale departemente behartig.

Skoolgebaseerde moderering vereistl dat die deprtementshoof aan die volgende aspekte aandag gee:

- Leerder Vereistes
  - Werk deur leerders voltooi, moet aan die volgende vereistes voldoen:
    - Datum
    - Onderwerp
    - Huiswerkopdragte moet die handboekbladsy en oefeningverwysing bevat
    - Leerderskrifte moet oorsig en interaksie van die onderwyser in rooi pen bevat
    - Alle onderwyseraksies en intredes in die skrif moet in datum hê
    - Leerder word vereis om alle selfassesserings in potlood te voltooi en nasorg moet in potlood voltooi word
  - Veiligheid
    - Leerder moet toepaslik aangetrek wees wanneer die werkswinkel betree word
    - Persoonlike veiligheid moet in ag geneem word
    - Leerderoptrede in die werkswinkel moet ordelik en toepaslik wees
    - Daar word van leerders verwag om deel te neem aan veiligheidsoefeninge, om veiliege werksprosedures te volg, om huihoudingstake in die werkswinkel te voltooi en te help met die voorkomende onderhoud in die werkswinkel insluitende take soos skoonmaak, verf, afskuur ensovoorts
  - Praktiese assesseringstake/Sessies in die werkswinkel
    - Daar word verwag van leerders om aktief aan assesseringstake, take, simulasies en eksperimente deel te neem
    - Leerders wat nie saamwerk nie sal de-meriete of ’n nulpunt ontvang vir die betrokke gedeeltes van die werk
    - Leerders wat onveilig in die werkswinkel en optree ander leerders in gevaar stel, sal uit van die werkswinkel verwyder word en sal addisionele take moet verig om optrede te korrigeer om verbetering in veiligeheidsbewustheid en vaardigeid te toon. Dit sal buite normale kontaktyd geskied.
- Onderwyservereistes
  - Voorbereiding deur die onderwyser die volgende sluit in:
    - Hou van pasaanduiders/werkskedules
    - Werkskeduledatums is beplan en behaalde datums is aangedui

  - o Lesplanne vir elke onderwerp is uitgewerk
  - o Lesplanne en datums in leerderskrifte is in pas
- Werkstate/take/huiswerkopdragte in lesbeplanning is in pas met leerders se boeke
- Werk word elke dag in leerders se boeke voltooi
- Skrifte word gereeld deur die onderwyser nagegaan en gedateer
- Toetse het memorandums voordat die toets geskryf word
- Eksamens en groot toetse word deur medevakonderwysers of die vakfassiliteerder van die distrik gemodereer

• Werkswinkelbestuur

- Die stoorkamer is netjies, skoon en geïndekseerd
- Voorraad is op datum elke ses maande
- Werkswinkel is skoon en netjies
- Voorkomende onderhoudskedule is opgestel
- Werskwinkelbegroting is voorberei en gereed
- Aankope vir PAT en verbruikbare voorraad is op datum
- Vervanging van ou toerusting is beplan en word uitgevoer

• Klaskamerbestuur

- Klaskamer is netjies en skoon
- Plakkate en uitstallings is gedoen
- Aansteekborde is netjies uiteengesit
- Onderwyserwerkstasie/tafel is netjies en skoon
- Lêers is netjies

4.9 Praktiese Assesseringstaak (PAT)

Die Dpertement van Basiese Onderwys reik jaarliks ’n PAT-riglyn vir graad 12 uit. Die formaat van die graad 12 PAT-riglyn word net so vir graad 10 en 11 gebruik.

As deel van die PAT moet die onderwyser een van drie scenario's kies. Hierdie scenario's is in die volgende kontekste gefundeerd:

- Elektries
- Elektronies
- Digitaal

In alle grade moet elke leerder ’n praktiese assesseringstaak vir die jaar voltooi!

- **Graad 10-11:** Onderwysers stel die praktiese assesseringstaak saam en assesseer dit. Die PAT word ekstern deur vakspesialiste gemodereer.
- **Graad 12:** Die praktiese assesseringstaak vir graad 12 word deur die onderwyser geassesseer en ekstern deur die provinsiale vakspesialiste gemodereer.
- Die datum vir die eksterne moderering word deur die provinsie waarbinne die skool geleë, is bepaal.
- Die provinsiale onderwysdepartemente mag nie die teke verander of vorige jare se take hergebruik nie.
- Die voorsiening van die benodigdhede van die praktiese assesseringstaak is die verantwoordlikheid van die skool. Skole moet toesien dat genoegsame tyd en befondsing toegeken word vir die voltooiing van die praktiese assesseringstaak.

Praktiese sessies moet so beplan word dat leerders genoeg tyd het om die vaardighede wat benodig word om die PAT te voltooi te bemeester. Weeklikse praktiese sessies is nodig vir die leerder om die nodige vaardighede te slyp. ’n Riglyn van 1 ½ uur per week word gegee van graad 10-12.

Elke scenario bestaan uit aantal take wat gesamentlik die PAT-punt uitmaak. Weens die aard van die PAT word die scenario deur die onderwyser van die skool bepaal, wat nie noodwendig met die onderwerpe op daardie spesifieke tydstip sal ooreenstem nie.

In gevalle waar die graad 10-11 PAT simulasie en onderwerpe deur die onderwyser intern opgestel word, moet die departementshoof en die Elektriese Tegnologie distriksfassiliteerder die take goedkeur voordat dit in die werkswinkel toegepas word.

Provinsies mag kies om PAT-riglyne vir graad 10 en 11 te ontwikkel om ’n uniforme benadering tot PAT te verseker. Hierdie riglyne mag egter nie die ontwerpbeginsel van die graad 12 PAT-riglyn teegaan nie.

Die samestelling van die PAT-punt work hieronder uiteengesit:

Beskrywing	Tydsbestek	Gewigstoekenning van finale 25%	Punte
Simulasie/Eksperiment 1	Januarie - Maart	5%	50
Simulasie/Eksperiment 2	Januarie - Maart	5%	50
Simulasie/Eksperiment 3	April – Junie	5%	50
Simulasie/Eksperiment 4	April – Junie	5%	50
Finale Produk	Julie – September	5%	50
Total		**25%**	**250**

Alhoewel die finale PAT produk slegs teen die derde kwartaal voltooid hoef te wees, moet leerders reeds so vroeg as die eerste kwartaal daaraan begin werk ten einde te voorkom dat hul uit tyd raak om die PAT te voltooi.

4.10 Progressie/Promosie

'n Leerder moet ten minste 30% (120) van die finale punt behaal om Elektriese Tegnologie te slaag.

4.11 Algemeen

Hierdie dokument moet in samehang met die volgende saamgelees word:

4.11.1 Die *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes vir die Nasionale Kurrikulumbeleid Graad R-12; en*

4.11.2 Die beleidsdokument, *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*