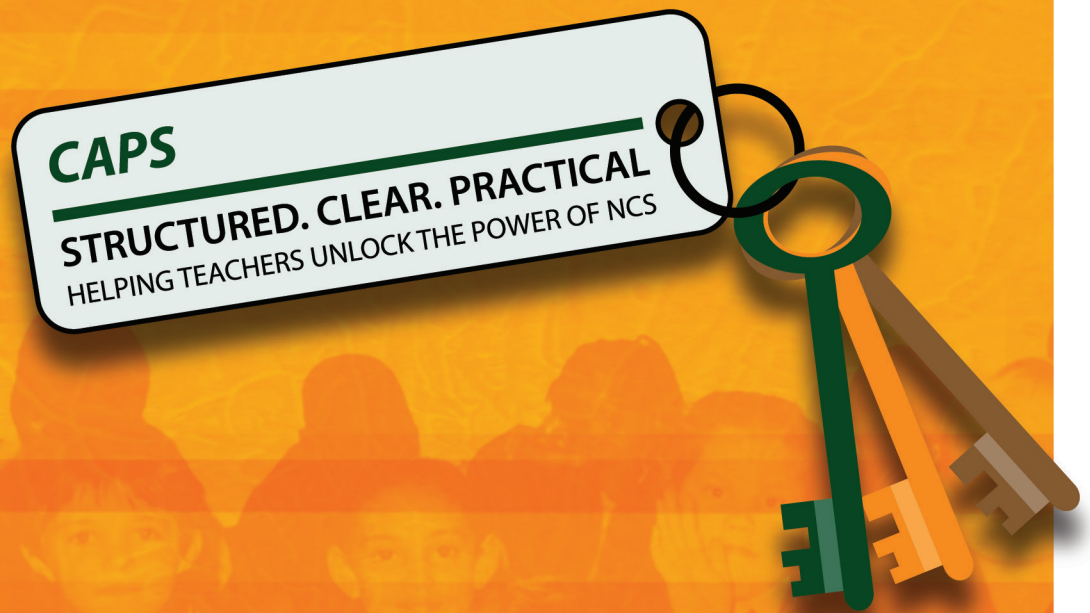


Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Verdere Onderwys- en Opleidingsfase Graad 10-12



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA



DISCLAIMER

In view of the stringent time requirements encountered by the Department of Basic Education to effect the necessary editorial changes and layout adjustments to the KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING s and the supplementary policy documents, possible errors may have occurred in the said documents placed on the official departmental website.

If any editorial, layout, INHOUD, terminology or formulae inconsistencies are detected, the user is kindly requested to bring this to the attention of the Department of Basic Education. E-mail: KABVcomments@dbe.gov.za or fax (012) 328 9828

Departement van Basiese Onderrig

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>

© 2016 Departement van Basiese Onderwys

ISBN: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

KURRIKULUM-EN-
ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING
(KABV)

GRAAD 10 – 12
ELEKTRIESE TEGNOLOGIE



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 kurrikulum 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 ontsluit;
- 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 dié 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, geamalgameer. 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	5
1.1	Agtergrond	5
1.2	Oorsig	5
1.3	Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum	6
1.4	Tydstoekenning	7
1.4.1	Grondslagfase	7
1.4.2	Intermediêre Fase	8
1.4.3	Senior Fase	8
1.4.4	Verdere onderwys- en opleidingsfase	9
	AFDELING 2	10
2.1	Wat is Elektriese Tegnologie?	10
2.1.1	Elektries (Swaarstroom)	10
2.1.2	Elektronies	10
2.1.3	Digitale Elektronika	11
2.2	Spesifieke Doelstellings	11
2.3	Vereistes vir die aanbod van Elektriese Tegnologie	12
2.3.1	Vakkeuses vir leerlinge in Elektriese Tegnologie.	12
2.3.2	Menslike Hulpbronne	13
2.3.3	Toegeruste Werkswinkel	13
2.3.4	Volhoubare Ondersteuning	14
2.4	Beroepsgeleenthede	15
	AFDELING 3	17
3.1	Inhoudsraamwerk per kwartaal: Elektries	20
3.1.1	Elektries: Graad 10	20
3.1.2	Elektries: Graad 12	47
3.2	Vakinhoudsraamwerk per Kwartaal: Elektronies	56
3.2.1	Elektronies: Graad 10	56
3.3	Vakinhoudsraamwerk per Kwartaal: Digitaal	90
3.3.1	Digitaal: Graad 10	90
3.3.2	Digitaal: Graad 12	119



	AFDELING 4	126
4.1	Inleiding	126
4.2	Informele of daaglikse assessering (assessering vir onderrig)	126
4.3	Formele assessering (assessering van onderrig)	127
4.3.1	Formele assesseringsvereistes	127
4.4	Projekte	128
4.5	Assessering	129
4.5.1	Assesseringsprogram	129
4.5.2	Toetse	130
4.5.3	Eksamens	130
4.6	Rekordhouding	132
4.7	Rapportering	132
4.8	Moderering van assessering	133
4.8.1	PAT-moderering	133
4.8.2	SGA moderering	133
4.9	Praktiese Assesseringstaak (PAT)	135
4.10	Progressie / Promosie	136
4.11	Algemeen	136



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 17 Mei 2005.

(c) Die Nasionale Kurrikulumverklarings, soos vervat in *subparagrafe 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 leerbehoefte*, 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

- (m) 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 assesseringsbeleidsverklaring* soos in Afdeling 2, 3 en 4 van hierdie dokument vervat, beslaan die norme en standaarde van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12*. Die uitkomst en standaard 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 uitkomst en standaard, 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 begroede 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 nie-kritiese leer van gegewe waarhede;
 - *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Dit is die minimum standaard 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 Kurrikulumverklaring 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 as '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 differensiering te gebruik soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se *Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010)*.

1.4 Tydstoekening

1.4.1 Grondslagfase



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

VAK	GRAAD R (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	6	6	7
• Aanvangskennis	(1)	(1)	(2)
• Skeppende Kunste	(2)	(2)	(2)
• Liggaamlike Opvoeding	(2)	(2)	(2)
• Persoonlike en Sosiale			
Welsyn	(1)	(1)	(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	4
• Skeppende Kunste	(1,5)
• Liggaamlike Opvoeding	(1)
• Persoonlike en Sosiale Welsyn	(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 Verdere onderwys- en opleidingsfase

(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, <i>Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12</i> , 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**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE****2.1 Wat is Elektriese Tegnologie?**

Elektriese Tegnologie fokus op die begrip en toepassing van elektroniese en elektriese beginsels. Die vak het drie hooffokusareas naamlik

- Elektries (Swaarstroom)
- Elektronika
- Digitale Elektronika

Die spesialisasies word hieronder in konteks beskryf.

2.1.1 Elektries (Swaarstroom)

Swaarstroom sluit in toepassings van elektrisiteit in industries waar hooffoergerbuik word in verskeie toepassings. In Graad 10 word die leerling aan gelykstrom (GS) en huishoudelike installasies bekend gestel. Die kringe, soortgelyk aan tipies Suid Afrikaanse wonings, soos vereis deur die SANS 10142, vorm die oorgrote meerderheid van dië kurrikulum .

In Graad 11 word die leerling aan ligte industriële enkelfase toepassings bekendgestel, insluitend motors en transformators. Programmeerbare Logika Beheerders (PLB) word in Graad 11 behandel en word voortgesit in Graad 12.

Elektriese Tegnologie in Graad 12 konsentreer rondom die opwekking, verspreiding en toepassing van driefase wisselstroom in motors en transformators, sowel as PLB beheer. Na voltooiing van die swaarstroom spesialisering in Elektriese Tegnologie, behoort 'n leerling oor genoeg kennis, met betrekking tot swaarstroom toepassings, te beskik in enkel en driefase wisselstroom. Dit sluit installasies vanaf die verskaffer tot die verbruiker in met inagnam van huishoudelike, ligte-, swaar-industriële motors asook beheer daarvan.

'n Leerling in Elektriese Tegnologie kan kies om elektrisiën te word in die vervaardigingssektor, met 'n fokus op onderhoud en hestelwerk, of hy/sy kan fokus op elektriese installasies en masjinerie. Vir verdere opleiding sal 'n leerling 'n vakleerlingskap in plaaslike industrie kan volg. Tersiëre studie kan ook gevolg word aan 'n universiteit deur leerlinge wat voldoen aan die vereiste vakkombinasies.

2.1.2 Elektronies

Elektronika as spesialisering in Elektriese Tegnologie stel die leerling bekend aan analoog elektronika met toepassings in ligte stroom. In Graad 10 word die leerling blootgestel aan die beginsels van elektrisiteit en stroomvloeï.

In Graad 11 ontdek die leerling diskrete elektronika deur die bestudering van halfgegeleiertoestelle en hul onderskeie toepassings. Die leerling ontdek instrumentasie en hoe om lesings te neem sodat gevolgtrekkings gemaak kan word op grond van waarneming.

Tydens Graad 12 word die leerling aan geïntegreerde kringe blootgestel waardeur getoon word hoe eenvoudige kringe gekombineer word om meer komplekse kringe te vorm vir die doel om kommunikasie en beheer te bewerkstellig. 'n Leerling in Elektriese Tegnologie wat spesialiseer in Elektronika is in staat om probleme op te los deur elektroniese toepassings in die vorm van bestaande kringe te verander en aan te pas. Die leering sal in staat wees om elektroniese kringe te toets en in werking te stel.

So 'n leerling sal gewoonlik 'n loopbaan in ligte stoom, instrumentasie of kommunikasie volg en kan selfs die vermaaklikheidsbedryf betree. Om 'n vakman te word, moet 'n leerling verdere studie by 'n VOO kollege, tesame met 'n vakleerlingskap in die toepaslike industrie oorweeg. Indien die leerling die korrekte vakkombinasies neem sal hy/sy 'n elektroniese tegnikus / tegnoloog of self ingenieurswese aan 'n universiteit kan bestudeer.

2.1.3 Digitale Elektronika

'n Leerling wat Digitale Elektronika neem toon 'n sterk belangstelling in rekenaars, programmeerbare GSe, Boole Algebra, mikrobeheerders, stelsel beheer, prosessers en programmering. In Graad 10 word 'n leerling bekendgestel aan die beginsels van elektrisiteit en elektronika, soorgelyk aan die elektronika leerling.

In Graad 11 skuif die fokus na Digitale Elektronika en Boole Algebra. Die leerling word ook aan kommunikasiestelsels blootgestel as 'n hoeksteen van digitale stelsels onder andere. Terselfdertyd word die leerling aan 'n paar aspekte van motors en beheer blootgestel deur die toepassing van onder andere pulswydtemodulasie, wat op sy beurt die wereld van robotika, koppelvlakstelsels en megatronika ontsluit.

In Graad 12 word 'n leerling geïntereerd in "intelligente" mikroskyfies. In hierdie geval word die leerling gewys hoe om mikroskyfies te programmeer om sodoende oplossings volgens behoefte te ontwikkel. Die leerling word in staat gestel om basiese robotika en megatronika te ondersoek wat op sy beurt weer die grondlegging vir 'n loopbaan in industriële elektronika en beheer doen.

Die Digitale Elektroniese leerling behoort 'n ingenieursloopbaan aan 'n universiteit na te jaag deur direk na skool, met die korrekte vakkombinasies vir toelating, te gaan studeer. Toeganklike loopbane vir hierdie leerling sluit in digitale ingenieurswese, vervaardigingstelselontwerp, informasie tegnologie en programmering en selfs die film industries waar robotika en spesiale effekte in rekenaargrafika en vlakkoppeling toegepas word. Verdere studies aan 'n universiteit bring die leerling, met die korrekte vakkombinasies, nader aan 'n loopbaan as elektroniese tegnikus / tegnoloog of elektroniese ingenieur



2.2 Spesifieke Doelstellings

Elektriese Tegnologie as geheel stel dit ten doel om die leerling deeglik te onderlê in elektriese, elektroniese en digitale beginsels.

Deur die geïntegreerde voltooiing van teorie tesame met praktiese assesseringstake (PAT) asook simulاسies (nabootsings) word die volgende vaardighede ontwikkel:

- Veilige werksprosedures
- Goeie huishouding
- Eerstehulppraktyke
- Lees en interpretasie van kringdiagramme van simbool tot toepassing
- Verkryging van komponente
- Bou van kringbane
- Installasie, toets en foutsporing van kringbane
- Neem van lesings
- Werkswinkelpraktyk

Kennis van vakbeginsels tesame met toegepaste vaardighede rus die Elektriese Tegnologie leerling toe met unieke vaardighede wat haar / hom uitsonder tussen ander leerlinge. Industrieë, tersiëre instellings en entrepreneurs vind hierdie unieke vaardighede gesog en sulke leerlinge word daardeur bevoordeel.

Die doelwit van die vak is om die vaardigheidsvlakke van leerlinge in Graad 10-12 so te ontwikkel dat hulle die werksplek so gou moontlik kan betree.

2.3 Vereistes vir die aanbod van Elektriese Tegnologie

Skole wat Elektriese Tegnologie as vak aan leerlinge wil bied moet die volgende oorwegings vir die suksesvolle implementering daarvan in ag neem.

Elektriese Tegnologie as vak laat drie spesialisingsvelde toe. 'n Skool kan oorweeg om meer as een spesialisingsveld aan te bied maar moet aan die volgende vereistes voldoen:

- Kan die onderwyser/s die gekose spesialisareas aanbied?
- Maak die werkwinkeluitleg voorsiening vir al die spesialisingsvelde?
- Kan die skoolrooster die verskillende vakgroepe hanteer?
- Skole wat meer as een spesialisering aanbied mag nie groepe meng nie.

2.3.1 Vakkeuses vir leerlinge in Elektriese Tegnologie.

Leerlinge wat Elektriese Tegnologie wil neem kan uit die volgende kombinasies hul vakkeuse saamstel:

Vakkeuse 1	Vakkeuse 2
Wiskunde	Tegniese Wiskunde
Fisiese Wetenskap	Tegniese Wetenskap
Elektriese Tegnologie	Elektriese Tegnologie
Ingeneursgrafika- en Ontwerp	Ingeneursgrafika- en Ontwerp

Skole moet kennis neem van die moontlike kombinasies van Wiskunde, Tegniese Wiskunde, Fisiese Wetenskap asook Tegniese Wetenskap. 'n Leerling kan verder ook 'n bykomende agste en selfs negende vak neem. Vakke wat 'n sterk aansluiting met Elektriese Tegnologie bied sluit in:

- Rekenaartoevoegingstechnologie
- Informatietegnologie
- Meganiese tegnologiese

Voor hierdie opsie egter uitgeoefen word moet die skoolbestuurspan van die volgende vereistes kennis neem:

- Toeganklikheid van bronne by die skool
- Besikbaarheid van 'n onderwyser om die vak buite normale kontaktyd aan te bied
- Nakoming van al die assesseringsvereistes ten opsigte van SGA en PAT
- 'n Leerling moet die vak neem van Graad 10 tot 12 en nie slegs in Graad 12 nie.

2.3.2 Menslike Hulpbronne

Elektriese Tegnologie vereis 'n opgeleide vakspesialis. Voorkeur word gegee aan vakmanne / tegnici of tegnies opgeleide onderwysers met 'n Elektries/Elektronies/ Digitale agtergrond. Industrie ervaring en werkswinkelbestuursvaardighede is noodsaaklik en 'n tersiëre kwalifikasie in tegniese onderwys word benodig.

Elektriese Tegnologie onderwysers moet:

- Die vak aanbied met selfvertroue en styl
- Leerlinginteraksie moet ontspanne maar ferm wees
- Werkswinkel aankope, begroting en veiligheidsbestuur hanteer.
- Die onderwysmilieu bestuur
- Voorraadopname doen en 'n voorraadsregister byhou.
- Beplan vir praktiese sessies
- Beplan vir teorieklasse
- Weeklikse praktiese sessies uitvoer
- Die werkswinkel as geheel diens en onderhou
- Onderhoud en diens van gereedskap en instrumente uitvoer
- Leerlingveiligheid verseker
- Werkende PAT projekte tesame met leerlinge produseer
- Skoolgebaseerde Assessering(SGA) toepas
- Innoverende metodes implementeer om die vak interessant vir leerlinge te maak
- Selfgemotiveerd wees en haar/homself op die voorpunt van nuwe tegnologiese ontwikkelinge in die vak te hou
- Gereeld vaardigheidsslypingswerksinkels bywoon

2.3.3 Toegeruste Werkswinkel

Elektriese Tegnologie kan nie op skoolvlak sonder die aanwesigheid van 'n goedtoegeruste werkswinkel aangebied word nie. 'n Driefase vierdraadtoevoer word vir die elektriese werkswinkel benodig. Genoegsame beligting en ventilasie is van uiterste belang en 'n werkswinkel behoort veelvuldige uitgange te hê wat uitwaarts oopmaak. Vensterpanele moet geïnstalleer wees en stukkende vensters moet vervang word.

Daar moet genoegsame stoorspasie vir toerusting en gereedskap wees en die werkswinkel moet 'n goedontwikkelde voorraadstelsel insluit waarvan die voorraad register op datum is. Rakke moet duidelik gemerk wees en stoorspasies moet duidelik aangetoon word.

Vloere moet korrek gemerk word en alle areas moet netjies uiteengesit word met groen, geel en swart vloerverf volgens industriële standaarde. Geen matte of nylonvloere word toegelaat nie as gevolg van statiese elektrisiteitontladinge. Rubbermatte moet geplaas word in areas waar leerlinge op hooftoevoer installasies, wat aangeskakel gaan word, werk.

Mure moet vakspesifieke plakate insluit en 'n toegewysde afdeling vir die uitstal van leerlinge se projekte moet duidelik sigbaar wees.

Goeie huishoudingsbeginsels vereis dat alle werksinkels gereeld skoongemaak moet word. Toepaslike vullis verwydering moet in plek wees om afvalmateriaal asook chemiese afval te hanteer. Die Beroepsgesondheids- en Veiligheidswet Wet 85 van 1993 moet ten alle tye van toepassing wees.

'n Werkswinkelassistent vir die Elektriese Tegnologie werkwinkel word benodig om die werkwinkel te diens. Die doel van hierdie assistent is om voorkomende onderhoud, onderhoud, opgradering, diens en herstel van toestelle in samewerking met die vakonderwyser.

Die werkwinkelassistent word benodig om te help met die veilige voorbereiding van praktiese sessies ten opsigte van die uitdeel van toerusting en gereedskap, hou van 'n register van alle toerusting en die uitvoer van gereelde voorraadopnames onder toesig van die onderwyser.

'n Assistent in die Elektriese Tegnologie Werkswinkel moet tegnies opgelei wees in swaarstroom / elektronika / digitale elektronika. Dit sal afhang van die spesialisering by die betrokke skool. Die assistent moet ook 'n deeglik werkende kennis van die Wet op Beroepsveiligheid en Gesondheid ten opsigte van veiligheid besit.

Tafels, werksbanke en masjinerie op standers moet permanent aan die vloer geheg wees met 'n isoleringsskakelaar vir die hooftoevoer. Alle masjinerie moet werkende skerms, aangeheg daartoe, insluit.

Elektriese motors behoort helder oranje geverf te word. Spesifikasie plaatjies moet duidelik leesbaar wees.

Die werkwinkel moet 'n sluitbare hoofverdeelbord insluit. Die werkwinkel moet met 'n maklik bereikbare noodstopskakelaar toegerus wees. Die rooi sampioen-tipe noodskakelaar (verkieslike die sluitstipe) moet so geplaas word dat die hooftoevoer nie per abuis her-aangeskakel word in 'n noodgeval nie.

Geen leerling word toegelaat om aan 'n lewendige installasie te werk sonder toesig van die onderwyser nie. Sulke installasies mag slegs aangeskakel word na voltooiing en toetsing daarvan.

Slegs die onderwyser word toegelaat om die hooftoevoer na opleidings en toetsings installasies aan te skakel, en dit mag slegs plaasvind nadat die onderwyser haar / homself vergewis het dat die installasie / toets / simulasie veilig is om aangeskakel te word.



2.3.4 Volhoubare Ondersteuning

Elektriese Tegnologie is 'n vak wat volhoubare rugsteun vereis. Die Elektriese Tegnologie werkwinkel vereis dat voorraad vir praktiese werk en onderhoud gereeld aangekoop word. Voorsiening in die vak word onderverdeel in die volgende afdelings:

- Veiligheidstoerusting
- Toerusting en Gereedskap
- Verbruikbare items
- PAT voorraad
- Onderwys en Leer Ondersteuningsvoorraad
- Voorkomende Onderhoud
- Onderhoud

Die skoolbestuurspan (SBS) by skole wat Elektriese Tegnologie aanbied moet kennis neem van die druk wat 'n Elektriese Werkwinkel op die skool se begroting sal plaas.

Terwyl dit algemene praktyk is om 'n werkende begroting vir 'n werkwinkel te implementeer is dit belangrik dat die begroting so saamgestel word dat nie alleenlik die leerlinge se PAT behoeftes aangespreek word nie, maar dat die begroting ook voorsiening sal maak vir die onderwyser om die vervanging en aanvulling van toerusting, gereedskap, verbruikbare voorraad vir demonstrasies en ander praktiese werk soos verlang deur die beleidsdokument te implementeer.

Behalwe hiervoor moet die onderwyser verder toegaat word om onderwys hulpmiddels soos plakate, modelle, voorbeelde, videos, tydskrifte ensameer aan te skaf.

Voorkomende onderhoud van opleidingstoerusting moet gereeld toegepas word. Voorsiening moet egter gemaak word vir toerusting wat breek, en stukkende toerusting moet nie so gelaat word nie. Vervolgens moet 'n SBS 'n plan in plek stel waardeur stukkende toerusting spoedig afgeskryf word. Oudmodiese en onvanpaste toerusting en gereedskap moet vervang word.

2.4 Beroepsgeleenthede

Elektriese Tegnologie ontsluit nuwe horisonne vir enige leerling in die vak. Weens die aard van Elektriese Tegnologie is dit relatief goedkoop vir individue om 'n Elektriese / Elektroniese / Digitale werkwinkel aanthuis te begin, hetsy vir die doel om 'n besigheid te begin, of om 'n stokperdjie vir eie gewin te beoefen.

Leerlinge kan later beroepe volg wat nie tegnies van aard is nie en hulle sal steeds die Elektriese Tegnologie kennis en vaardighede wat in verkry is kan toepas vir selfonderrig en die beoefening van elektriese tegnieke.

Leerlinge met Elektriese Tegnologie kan van die volgende studie geleentheid gebruik maak:

- Vakleerlingskap om 'n vakman te word
- Studeer by 'n kollege in die Nasionale Kurrikulum vir Beroepsgerige Onderrig
- Inskakel by hoër onderwys aan 'n universiteit van Tegnologie of Universiteit
- Die beroepswêreld as entrepreneur betree of vir een gaan werk
- Tegniese Hoër Onderwys betree en as tegniese onderwyser gaan studeer

Vele beroeps- en lewenservaringsgeleenthede bestaan vir leerlinge met 'n basiese onderrig in Elektriese Tegnologie wat onder andere die volgende insluit:

- Elektriese passer
- Elektries of elektroniese ingenieur
- Elektriese tekenaar
- Elektries of elektroniese tegnikus
- Elektries of elektroniese tegnoloog
- Digitale / Sagteware ingenieur
- Akademikus in die Elektriese Tegnologie veld
- Elektroniese meganikus
- Auto-elektrisiën
- Elektrisiën
- Radio Tegnikus
- Selfoontegnikus
- Kommunikasietegnikus
- PLB Programmeringskenner
- Elektroniese Programmerings Ingenieur
- Rekenaartegnikus
- Robotiese Ingenieur

- Megatroniese Tegnikus
- Installasie Elektrisiën
- Radio Amateur
- Elektroniese Entoesias
- Radiobeheer Entoesias
- Produksiebestuurder
- Klank en beligtingstegnikus



AFDELING 3

VAKINHOUDSRAAMWERK

Hieronder word die onderwerpe per graad tesame met 'n kort verduideliking getoon. Neem kennis dat sommige onderwerpe deurgaans van Graad 10 to 12 loop, en toeneem in moeilikhedsgraad jaar na jaar terwyl ander onderwerpe eindig of die basis vorm vir verdere onderwerpe wat later ontwikkel.

Elektries		
Graad 10 Onderwerpe	Graad 11 Onderwerpe	Graad 12 Onderwerpe
Beroepsveiligheid en Gesondheid Verantwoordelikhede, Werkwinkelreëls en Prosedures	Beroepsveiligheid en Gesondheid Bekendstelling van die Beroepsveiligheidswet(BVW), Masjinerie Regulasies en Elektriese Masjinerie Regulasies	Beroepsveiligheid en Gesondheid Die gevolge van die BVW, risiko assessering, menseregte in die werksplek, werksetiese en noodgevalle.
Gereedskap en Meetinstrumente Gereedskap en hoe om dit te gebruik	Gereedskap en Meetinstrumente Meetinstrumente en hoe om dit te gebruik	RLC Die effek van WS op Serie en Parallel RLC kringe
Basiese Beginsels van Elektrisiteit Bekendstelling van elektrisiteit as die kern van die vak	GS Masjiene Bekendstelling van GS masjiene, die samestelling daarvan en die werkbeginsels	Driefase WS Opwekking Drywing in driefase stelsels, meting en berekening
Energiebronne Basiese energiebronne asook die battery en werking daarvan	Enkelfase WS Opwekking Hoe elektrisiteit opgewek word	Driefase Transformators Werksbeginsels, berekening en toepassing
Elektroniese Komponente Basiese elektroniese komponente en hoe dit werk	Enkelfase Transformators Induksie, die werking van transformators en transformator tipes	Driefase Motors en Aansitters Werkbeginsel, toetsing en inwerkingstelling as ook aansitters
Huishoudelike Installasies Huisbedrading van die verskaffer tot die verbruiker insluitend sokke en huishoudelike toestelle	RLC Die effek van WS op RLC Seriekringe	Programmable Logiese Beheerders(PLB) Motorbeheer mbv PLB beheerders and verstelbare spoed beheerders.
Beginsels van Magnetisme Die beginsels van magnetisme en verwante wette	Beheertoestelle Motorbeheer en Programmeerbare Logiese Beheer.	
	Enkelfase motors Die universele motor, splitfase motor en toepassing	
	Kragbronne GS Kragbronne, halfgeleiers, die Zener Diode, gelykrioting en regulering van spanning mbv 'n transistor.	

Elektronika		
Graad 10 Onderwerpe	Graad 11 Onderwerpe	Graad 12 Onderwerpe
Beroepsveiligheid en Gesondheid Verantwoordelikhede, Werkwinkelreëls en Prosedures	Beroepsveiligheid en Gesondheid Bekendstelling van die Beroepsveiligheidswet(BVW), Masjinerie Regulasies en Elektriese Masjinerie Regulasies	Beroepsveiligheid en Gesondheid Die gevolge van die BVW, 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	RLC Die effek van WS op RLC in Servie en Parallele kringe
Basiese Beginsels van Elektrisiteit Bekendstelling van elektrisiteit as die kern van die vak	Golfvorme Bekendstelling van golfvorme, pulstegniek en golfvorming as 'n benadering in Elektronika	Halfgeleiertoestelle Bekendstelling van die VET, EVT, Darlington, 741 Opversterker en 555 tydskakelaar.
Energiebronne Basiese energiebronne asook die battery en werking daarvan	RLC Die effek van WS op RLC Seriekringe	Skakelkringe Elektroniese skakelkringe met behulp van die 555 tydskakelaar en 742 Opversterker.
Elektroniese Komponente Basiese elektroniese komponente en hoe dit werk	Halfgeleiertoestelle Bekendstelling van komponente en vastestaat toestelle	Versterkers Werksbeginsel en toepassing van diskrete komponent versterkers en ossillators
Logika Boole algebra en basies Logikahekke asook die toepassings daarvan	Kragbronne Werksbeginsel van liniëre kragbronne, serie en sjunt regulering	
Kommunikasiestelsels Basiese kommunikasiestelsel beginsels, antenna stelsels asook modulاسie	Versterkers Werksbeginsel en toepassing van transistor versterkers	
Beginsels van Magnetisme Die beginsels van magnetisme en verwante wette	Sensors en omsetters Sensors en omsetters as die koppelvlak tussen werklike kondisies en elektroniese kringe	
	Kommunikasiestelsels Ingestemde kringe, senders en ontvangers en die werksbeginsel daarvan	

Digitale Elektronika		
Graad 10 Onderwerpe	Graad 11 Onderwerpe	Graad 12 Onderwerpe
Beroepsveiligheid en Gesondheid Verantwoordelikhede, Werkwinkelreëls en Prosedures	Beroepsveiligheid en Gesondheid Introducing the OHS Act, Machinery Regulations and Elektries Machinery Regulations	Beroepsveiligheid en Gesondheid Die gevolge van die BVW, risiko assessering, menseregte in die werksplek, werksetiese en noodgevalle.
Gereedskap en Meetinstrumente Gereedskap en hoe om dit te gebruik	Gereedskap en Meetinstrumente Meetinstrumente en hoe om dit te gebruik	Halfgeleiertoestelle Bekendstelling van Geïntegreerde Stroombane, die 741 Op-Versterker en 555 tydskakelaar
Basiese Beginsels van Elektrisiteit Bekendstelling van elektrisiteit as die kern van die vak	Golfvorme Bekendstelling van golfvorme, pulstegniek en golfvorming as 'n benadering in Elektronika	Skakelkringe Elektroniese skakelkringe met behulp van die 555 tydskakelaar en 742 Op-versterker.
Energiebronne Basiese energiebronne asook die battery en werking daarvan	RLC Die effek van WS op RLC Seriekringe	Digitale and Sekwensiële Toestelle Kodeerders en de-kodeerders beginsels van kombinasiekringe sonder enige geheue. Geheuebeginsels, optellers en registers
Elektroniese Komponente Basiese elektroniese komponente en hoe dit werk	Halfgeleiertoestelle Bekendstelling van komponente en vastestaats toestelle	Microbeheerders Geskiedenis van mikrobeheerders, hardware, sagteware, PICAXE met Logicator as 'n benadering tot programmering
Logika Boole algebra en basiese Logikahekke asook die toepassings daarvan	Logika Boole Algebra, Karnaughkaarte, Logika voelpe, RTL, TTL en Logika GS'e	
Kommunikasiestelsels Basiese kommunikasiestelsel beginsels, antenna stelsels asook modulاسية	Kragbronne Werksbeginsel van liniere kragbronne, serie en sjunt regulering	
Beginsels van Magnetisme Die beginsels van magnetisme en verwante wette	Sensors en omsetters Sensors en omsetters as die koppelvlak tussen werklike kondisies en elektroniese kringe	
	Kommunikasiestelsels Ingestemde kringe, senders en ontvangers en die werksbeginsel daarvan	

3.1 Inhoudsraamwerk per kwartaal: Elektries

3.1.1 Elektries: Graad 10

Elektries Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroepsveiligheid en Gesondheid	<p>Verantwoordelikhede</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is jou regte in die werkwinkel? • Wat is jou verantwoordelikhede in die werkwinkel? <p>Algemene Werkwinkel Reëls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huishouding (Gesondheids risiko, veiligheidsrisiko, werkwinkel uitleg, werkwinkelbestuur) <p>Werkwinkelveiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onveilige handeling • Onveilige toestande • Loopvlakke(kleurkode) stoorareas, ander toegewysde areas • Informasie en veiligheidstekens • Tekens in die werkwinkel <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informasie Tekens <input type="checkbox"/> Veiligheidstekens <input type="checkbox"/> Verbodtekens <input type="checkbox"/> Brandveiligheidstekens <input type="checkbox"/> Regulasietekens <p>Nota: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Noodprosedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasing van die hoofskakelaar • Kritiese teenoor nie-kritiese noodgevalle • Mediese noodgevalle • Elektriese skok prosedures • Ontruimingsprosedures • Beginsels van brandbestryding <p>Prakties: Voer 'n noodontruimingsoefening vir die werkwinkel uit</p>

Elektries Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Basiese Noodhulp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is MIV/VIGS en aansteeklike siektes? • Hoe word siektes oorgedra? • Wat om te doen wanneer iemand bloei • Wat om te doen wanneer iemand gebrand is • Wat om te doen in geval van elektriese skok • Hoe om KPR toe te pas <p>Prakties: Doen 'n noodhulpoefening (Kies 'n onderwerp in die Basiese Noodhulp afdeling)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombordvervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persoonlike Beskermings Toerusting • Hantering van Chemikalieë(Meng van chemikalieë, weggooi van chemikalieë en bytende chemikalieë) • Waar om met chemikalieë te werk (Ventilasie, Beligting en Toegewysde Areas) • Chemiese prosesse in GSB vervaardiging (Voorbereiding van GSB, ontwikkeling van die kringe, ets van die bord en bewaring van die bord) <p>Omgewingsoorwegings</p>
3	Gereedskap en Meetinstrumente	<p>Identifisering van die dele, funksies van dele, sorg, onderhoud, korrekte en veilige gebruik van die volgende instrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skroewedraaiers(Plat en Phillips) • Vyle (Plat, Vierkant, Rond, Driehoek en Halfronnd) • Kantsnytang • Lanbektang • Kombinasietang • Draadstroper • Nutsmes • Soldeerbout • Soldeerpomp (Soldeersuigtoestel) • Elektriese handboor / staanboor / GSB Boor (Dremel) • Ystersaag (Junior Ystersaag) • Broodbord (Protobord) • Draadtrekker (Fish Tape) • Buigveer

Elektries Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<p>Praktiese Vaardighede en Tegnieke (Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veilige en korrekte gebruik van gereedskap(Kies ten minste 4 spesifieke gereedskapstukke waarvan die vaardighede geoefen word) • Inleidende soldeer/de-soldeering vaardighede <p>Inleidende Gedrukte Stroombaanbord vervaardigings vaardighede</p>
5		<p>Veilige Gebruik en Sorg van Instrumente (Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuiteitstoetser • Analooq Multimeter (Fokus op demonstrasies) • Digitaale Multimeter • Megger / Isolasiweerstandtoetser • Die Ossilloskoop (Onderwyser stel die instrument op) <p>Prakties: Doen eenvoudige kontinuïteitstoetse met 'n multimeter.</p>
6	Basiese Beginsels van Elektrisiteit	<p>Atoomteorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die teorie van stroomvloei (Elektronvloei teenoor konvensionele stroomvloei) - Weerstandseienskappe van verskillende materiale - Geleiers, Halfgeleiers en isolators - Wat is 'n geleier / halfgeleier / isolator? (2-3 voorbeelde van elk asook die eienskappe. Geen verdere teorie is nodig nie) - 'n Draad is 'n geleier, maar nie alle geleiers word van draad gemaak nie (Elektriese Veiligheid mbt skok) - Tipes materiale wat as geleiers gebruik word: koper, aluminium, goud, silwer, staal, nikkelchromdraad) - Spesifieke Weerstand (Geen berekeninge)

Elektries Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		<p>Die Weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is 'n weerstand? • Samestelling van 'n weerstand • Tipes weerstande • Toleransie (Aangeduide waarde teenoor gemete waarde) (2% en 5%) • Weerstandkleurkode (4 ben en 5 ben weerstande) • Drywing teenoor grootte (1/8W, 1/4W, 1/2W, 2W en 5W) • Weerstandsmeting • Waardeberekening van Weerstande • Potensiometer (Konstruksie, funksionele werking, simbole) • Reostaat (Verskil tussen 'n potensiometer en 'n reostaat (Konstruksie, funksionele werking, simbole))
8		<p>Ohm se Wet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohm se Wet - Bevestig Ohm se Wet met berekening - Gee aandag aan voorvoegsels en eenheidsomskakelings <p>Seriekring as 'n Spanningsverdeler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Spanningsverdeler - Weerstande in Serie <p>Parallelkring as 'n stroomverdeleler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Stroomverdeler (kombinasiekring met berekening): - Weerstande in Parallel
9		<p>Serie / Parallelkringe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berekening op kombinasiekring bestaande uit: - 1 x Serie en 2 x Parallel - 2 x Serie en 2 x Parallel - 3 x Serie en 3 x Parallel <p>Prakties: Meet spanning en stroom in 'n Serie/Parallelkring</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Serie en 2 x Parallel - 2 x Serie en 2 x Parallel - 3 x Serie en 3 x Parallel
10		<p>Drywing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van Drywing - Drywingsberekening <p>Prakties: Pas drywingsberekening toe op Serie / parallelkringe</p> <p>PAT Simulasies 1 & 2 voltooid</p>

Elektries Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Energiebronne	<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is energie? - Primêre bron van energie (Die Son) - Energiebronne (Wind, Son, Steenkool, Kernkrag, Geotermies, Hidro) - Energiebewing (Maniere waarop energie bewaar / gestoor kan word) <p>Die Elektriese Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Voltaiëse Sel - Werking van die Voltaiëse Sel - Diagram van die sel - Voordele / Nadele <p>Primêre Selle vs. Sekondêre selle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loodsuurselle - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings - Lithium Ioon (Li-Ion) van Lithium Polimeer (Li-Po) Battery - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings

Elektries Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Alternatiewe Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonsel / Fotovoltaïese Sel <ul style="list-style-type: none"> o Simbool o Basiese Werksbeginsel o Basiese samestelling / uiteensetting o Voordele / Nadele o Funksionele Toepassing ▪ Sonsel vs. Sonpaneel ▪ Opwekking van son elektrisiteit ▪ Redes vir die gebruik van reguleerders ▪ Redes vir die gebruik van batteryes saam met sonpanele ▪ Blokdigram van 'n sonkragopwekkingstelsel vir huishoudelike gebruik <p>Potensiaalverskil (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep PV <p>Elektromotoriese Krag (EMK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep EMK - Verskil tussen EMK en PV <p>Interne Weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Interne Weerstand? - Voordele / Nadele van Interne Weerstand - Interne Weerstand berekeninge
3		<p>Kapasiteit en Drywing (VA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrip van die beginsel van spanningsval en stroomdreinerings weens oorbelasting - Bepaal hoe lank 'n battery 'n sekere stroom aan 'n las kan lewer - Berekeninge: Ampere Uur <p>Prakties: Bereken die Interne Weerstand van 'n Sel / Battery in serie met 'n weerstand</p> <p>Verbinding van Sells in Serie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag <p>Prakties: Verbind selle in serie om 'n battery te vorm. Meet die spanning en stroom</p> <p>Verbinding van Selle in Parallel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag - Veiligheidsoorwegings <p>Prakties: Verbind selle in parallel om die kapasiteit te verhoog. Meet die spanning en stroom oor verskillende lusse</p>

Elektries Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
4	Elektroniese Komponente	<p>Inleiding tot Elektroniese Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Elektroniese Komponente? - Doel van Elektroniese Komponente - Oorwegings wanneer Elektroniese Komponente verkry word <p>Tipes Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skakelaar(Funksionele Werking, Simbole) - SPST, SPDT, DPST, DPDT - Draaiskakelaar - Glyskakelaar - Magnetiese skakelaars - Sleutelskakelaars - Toepassings en Prakties in eenvoudige kringe <p>Prakties: Identifiseer/toets / meet verskillende elektroniese komponente</p>
5		<p>Die Kapasitor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uiteensetting, samestelling, funksionele werking, simbole, kenkrommes en waardes - Basiese beginsels van electrostatiese lading: - Tydkonstante - Laaitempo en tydkonstante insluitend die golfvorme en berekeninge - Golfvorm - Toepassing van Kapasitors in GS (Voorbeelde van 'n vtlakkingskring en RC tydkonstante) - Kapasitors in serie - Kapasitors in parallel <p>Prakties: Berkening van lading:</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in serie (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in parallel (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Laaieienskappe van die kapasitor. Sluit 'n tekening van die grafiek vanaf die data in</p>

Elektries Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
6		<p>Beskermingstoestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vinnig en Stadig smelt sekerings <ul style="list-style-type: none"> o Basiese werksbeginsel o Samestelling en dele o Toetsing <p>Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Diode as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die diode - Toepassing as 'n gelykrichter <p>LUD(Lig Uitstralende Diode)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - LUD as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die LUD - Die Serie Weerstand
7		<p>Prakties: Toets die diode en LUD vir korrekte werekine en polariteit mbv 'n multimeter</p> <p>Prakties: Bereken die waarde van die serieweerstand wat benodig word om die LUD te beskerm. Toets die kring op 'n broodbord met die berekende waardes.</p> <p>Prakties: Bou 'n halfgolfgelykrichter met 'n diode en 50Hz toevoer – Vertoon op die ossilloskoop</p> <p>Prakties: Bou 'n volggolfgelykrichter met 'n diodebrug (4 diodes / 2 diodes) en 'n 50Hz toevoer – Veroon op die ossilloskoop</p>
8 – 10	Hersiening en Halfjaar Eksamens	PAT Simulasie 3 voltooid

Elektries Graad 10: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Huishoudelike Installasies	<p>Elektriese Energieverspreiding– Verskaffer na die Verbruiker</p> <ul style="list-style-type: none"> - Huishoudelike Installasies - Volgorde van die verbinding vanaf die verskaffer na die verbruiker - Blokdiagram - SANS 10142-1 – Installasie regulasies <ul style="list-style-type: none"> o Doel van <i>SANS 10142-1 – Laespannings Installasies</i> o Hoofstuk 3 Definisies o Hoofstuk 5 Basiese Vereistes o Hoofstuk 5.1 Veiligheid o Hoofstuk 5.2 Basiese voorsienings



Elektries Graad 10: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Die Verdeelbord</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedradingsdiagram - Verdeelbord - Verdeelbord Bedradingsbeginsels - SANS Hoofstuk 6.6.1 – Verdeelbord - Algemeen - SANS Hoofstuk 6.6.2 – Verdeelbord - Koppelstaaf - SANS Hoofstuk 6.7 – Beskerming - SANS Hoofstuk 6.10 – Sekerings <p>Beskermingstoestelle: Miniatuur Stroombrekers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsel - Elektromagnetiese tipe - Termiese Tipe - Aanslag - SANS Hoofstuk 6.8 – Stroombrekers - SANS Hoofstuk 6.9 – Ontkoppelingstoestelle <p>Prakties: Bedraad 'n verdeelbord volgens die SANS vereistes</p>
3		<p>Beskermingstoestelle: Aardlektoestel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsel - Veiligheidsoorwegings - Kabels en kabelgroottes - Korrekte identifisering en installasie van huisbedrading - Kabel afeindiging / benetting - Kabelinleistikke (PVC Kompressieinleistik) (Gland) - Erkenning van inheemse kennisstelsels (PRATLEY Verbindingskassies)
4		<p>Pypgroottes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buiging, saag en pas - PVC geleipyppe en koppelstukke / passtukke - Prakties: Instaleer PVC geleipype in 'n huihoudelike installasie <p>Beskermingstoestelle: Aarding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die aardpen, weerligvanger(arrester), aardinstelsels en deurverbinding - Erkenning van inheemse kennisstelsels) (Aardlektoestel in SA ontwikkel) - SANS Hoofstuk 6.11 – Verbruiker se aardverbinding - SANS Hoofstuk 6.12 – Aarding - SANS Hoofstuk 6.13 – Deurverbinding
5		<p>Toetsing en Foutsporing (Na installasie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aardkontinuiteitstoetsing - Isolasiweerstandstoetsing tussen geleiers - Isolasiweerstandstoetsing tussen geleiers en aard - Polariteitstoetse (Proptoetser)

Elektries Graad 10: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
6		Sub-kringe <ul style="list-style-type: none"> - Ligkringe <ul style="list-style-type: none"> o Ligte in serie (Spanning en stroom Meting) o Ligte in parallel (Spanning en stroom Meting) o Tweerigtingskakeling (EPEG) o Tussenskakeling (DPEG)
7		Alternatiewe Beligtingstelsels <ul style="list-style-type: none"> - Flouesserende ligte - Vergelying tussen gloeilampe en energiebesparingslampe - LUD ligte - Dag / Nag ligkringe - SANS Hoofstuk 6.14 – Beligting Prakties: Bedraad 'n sub-kring met tweerigting en tussenskakeling
8		Sokkringe SANS Hoofstuk 6.15 – Sokverbindings Prakties: Bedraad twee sokke in 'n sub-kring
9		Fixed Appliances <ul style="list-style-type: none"> - The geyser: Thermostatic control - The stove: Multi-heat switching - The oven: Thermostatic control - SANS Hoofstuk 6.16 – Fixed appliances - SANS Hoofstuk 7.1 – Bathrooms, showers en spas - SANS Hoofstuk 7.2 – Swimming pools, paddling pools, ornamental pools, spas en fountains Prakties: Wire stove en geyser sub-Kringbane
10		Prakties: Do an insulation weerstand toets op die domestic installation Prakties: Do a polariteit toets op die live domestic installation PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer

Elektries Graad 10: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beginsels van Magnetisme	Inleiding tot Magnetisme <ul style="list-style-type: none"> - Definieer magnetisme b.v. natuurlike vs. elektromagnetisme - Basiese beginsels van magnetisme - Reels van magnetisme Demonstrasie: Magnetiese velde rondom 'n permanente magneet met ystervysels

Elektries Graad 10: Kwartaal 4		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Magnetiese Velde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsepte van <ul style="list-style-type: none"> o Magnetiese Vloed (Φ) o Vloed Digtheid(β) o Induktansie (L) - Definisie van 'n induktor - Geen berekeninge <p>Demonstrasie: Oersted se Eksperiment (Skroewedraaier reël)</p>
3		<p>Tipes Induktors en Induktorkerne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugkern - Gelamineerder Kern - Ferrietkern - Torroidale Kern <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel mbv ystervysels</p> <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel met en sonder 'n kern</p> <p>Berekeninge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spoele in serie (Induktor) - Spoele in parallel (Induktor) <p>Funksionele Werking en Toepassing van Relè / solenoïdes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Werksbeginsel - Samestelling van 'n relè - Dele van 'n relè - Normaal Oop en Normaal Toe <p>Prakties: Toetsing van 'n Relè met 'n multimeter</p> <p>Demonstrasie: Bedraad 'n relè en lig met 'n skakelaar om die relè te aktiveer</p> <p>Demonstrasie: Grendelrking met 'n relè</p>
4		<p>Inleiding tot die Eenvoudige Serie GS Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Dele van 'n GS motor - Stroom vloei in a GS motor en rotasierigting - Flemings se regterhand motor reël - Anker - Juk / Magnetiese pole - Laers / Busse in endplate - Borsels - Kommutasie <p>Demonstrasie: Toon hoe die rotasierigting in GS motors omgekeer kan word</p>

Elektries Graad 10: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
5	Hersiening Kwartaal 1	
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	



1.1.1 Elektries: Graad 11

Elektries Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroepsgesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Inleiding tot regulasies <ul style="list-style-type: none"> o Wat is regulasies? o How word regulasies gebruik? o Impak van regulasies op die werkswinkel o Inleiding en Doel van regulasies - Algemene Masjinerie Regulasies van 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Toesig oor masjinerie o Vrywaring van masjinerie o Werkine van masjinerie o Werk aan bewegende of elektries lewendige masjinerie o Toestelle om masjinerie aan en af te sit o Rapportering van voorvalle tov masjinerie - Elektriese Masjinerie Regulasies 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Veiligheidstoerusting. o Elektriese skakeltuig o Skakelborde o Draagbare Elektriese Gereedskap o Aarding o Geleiers <p>Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Ergonomie? - (Werkplek omstandighede / gemak) – Alles het 'n plek en alles is op sy plek) - Onveilige Handeling - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike Praktyke - Huishoudingsbeginsels <p>Tekens in the werkswinkel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasie Tekens - Veiligheids Tekens - Verbodtekens

Elektries Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> - Brandveiligheidstekens - Reguleerderiese Tekens - Toegewysde areas <p>Prakties: Identifikasie van Veiligheidstekens en veiligheidstoerusting. Hersiening van noodprosedures (Graad 10)</p> <p>Prakties: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Persoonlike Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskermingstoestelle vir masjinerie - Persoonlike Beskermingstoerusting - Oogbeskerming - Oorpakke - Gehoorberskerming <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens Prakties sessies)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord Vervaardiging). Hersiening van Graad 10 GSB metodes en veiligheid)</p> <p>Prakties: Ets 'n GSB(Deel van die PAT taak)</p>



Elektries Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
2	Gereedskap en Meet Instruments	<p>Gereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersien veilige gebruik van handgereedskap - Krimptang (ol (Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe) <p>Veilige gebruik van Kraggereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Slyper – Bankslypmasjien / Hoekslyper - Wipsaag – Bankwipsaag / Handwipsaag - Elektriese Handboor / Staanboor (Hersiening) <p>Verbinders</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe (Relatief tot die spesialiseringverld) - Enkelry verbinders (Enkel In-line connector) (Indruktipe Verbindings) <p>Vaardighede (Vaardighede word ontwikkel deur die loop van die jaar tydens praktiese sessies):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veilige gebruik van Gereedskap - Korrekte gebruik van Gereedskap - Tipiese soldeer / de-soldeervaardighede (met 'n soldeerlont) - Tipiese Gedrukte Stroombord Vervaardigingstegnieke (Ontwerp en Maak) - Skoonmaak en opruim van die werkwinkel na Praktiese Sessies (Huishouding) - Hou die stoorkamer netjies en skoon <p>Prakties: Beoefen veilige huishoudingspraktyke en metodes</p> <p>Toetsing Toerusting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lyntoetser Klamptoetser en Drywingsfaktormeter) <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Care o Onderhoud - Fuksiegenerator en die Ossilloskoop <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Sorg

Elektries Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Onderhoud - Berekeninge op die Ossilloskoop ○ Tyd ○ Frekwensie ○ Fase verskil ○ Maksimum waarde <p>Prakties: Meet Spanning en stroom met 'n multimeter</p> <p>Prakties: Voer 'n isolasieweerstandtoets uit op 'n elektriese motor tussen die spoele en omhulsel</p> <p>Prakties: Basiese gebruik van die ossilloskoop om golfvorms vanaf die funksiegenerator voor te stel</p> <p>Prakties: Bepaal die spanning en Frekwensie waardes soos vertoon op die ossilloskoop (Nota: Ossilloskope meet en vertoon nie stroomvloei nie)</p>
3	GS Masjiene	<p>Inleiding tot GS Masjiene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verskil tussen generators en motors - Hersiening van die GS motor werksbeginsel in Graad 10 <p>Samestelling van die GS Masjien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anker - Kommutasie - Borsels - Juk - Naamplaatjie - Veldwindinge - Lusverbinding - Golfverbinding <p>Doel van die Komponente / Dele van the GS Masjien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anker - Kommutasie - Borsels - Juk - Naamplaatjie - Veldwindinge - Poolpare - Tussenpole <p>Prakties: Identifiseer die dele van die motor</p>
4		<p>Werksbeginsel van die GS Masjien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ankerreaksie - Vermindering van 'n nkerreaksie - Kommutasie - Kommutasieverbetering <p>Prakties: Voer 'n isolasieweerstandtoets en geleidingstoets op 'n motor winding uit</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
5		<p>Tipes GS Masjiene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie, sjunt en saamgestelde masjiene <ul style="list-style-type: none"> o Toepassing van elke tipe o Relationship between Spoed en torque o Kenkrommes (Effect van veranderinge in load on Spoed en torque) - Die Stepper Motor <ul style="list-style-type: none"> o Veldpole o Basiese werksbeginsels - Servo Motors <ul style="list-style-type: none"> o Basiese werksbeginsels o Kenkrommes (Effek van verandering op las en spoed asook wringkrug) o Spoedbeheer mbv elektronika – Pulswydtemodulasie (Slegs Konsep)
6		<p>Tipes Verliese in GS Masjiene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koper - Konstante - Magnetiese - Meganiese - Werwelstrome - Rendement (Berekeninge) <p>Voor- en Nadele van die GS Masjien.</p> <p>Onderhoud van GS Masjiene – Oorwegings</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
7	Enkelfase WS Opwekking	<p>Inleiding tot Enkelfase WS Opwekking</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verskil tussen GS en WS - Motivering vir die gerbuik van WS eerder as GS - Opwekking van Enkelfase toevoer deur 'n geleierlus in 'n tweepool magnetiese veld te roteer <p>Elektrisiteitswette</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faraday se Wet - Fleming se regterhandgeneratorreël - Flemings se linkerhandmotorreël (Hersiening) <p>Demonstrasie: Roteer 'n spoel deur 'n magnetiese veld en vertoon op die ossilloskoop.</p>
8		<p>Die Effek en Berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnetiese veldsterkte - Vloed Digtheid () - Poolpare - Aantal windinge () - Area van die spoel - Frekwensie van rotasie - Laminering van die kern



Elektries Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
9		Die Sinusoidale Golfvorm <ul style="list-style-type: none"> - Oombliklike Waarde (Berekeninge) - Maksimum waarde (Berekeninge) - RMS waarde (No Mid-ordinate Rule) (Berekeninge) - Average waarde over half cycle (Berekeninge)
10		<ul style="list-style-type: none"> - Berekening of: <ul style="list-style-type: none"> o Instantaneous waarde o Maksimum waarde o WGK waarde o Gemiddelde Waarde oor 'n halfsiklus (Mid-ordinaatreef om te toon waar gemiddelde waarde vandaan kom) <p>Prakties: Meet die hooftoevoerspanning met 'n multimeter</p> <p>Prakties: Meet die hooftoevoerstroom in 'n installasie met 'n klamptoetsers</p> <p>PAT Simulasies 1 & 2 voltooid</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Enkelfase Transformators	Inleiding tot Transformators <ul style="list-style-type: none"> - Magnetiese Induksie - Lenz se Wet - Magnetomotoriese krag - Self en wedersydse induktansie - Funksie en werking van Transformators
2		<ul style="list-style-type: none"> - Verliese in Transformators (Geen berekeninge) - Voor- en Nadele - Samestelling en Simbole van transformator kern tipes
3		Toepassing van Transformator Tipes insluitend die volgende: <ul style="list-style-type: none"> - Ideale transformator - Autotransformator - Sentertaptransformator - Spanningstransformators (instrumentasie) - Stroomtransformators (instrumentasie)
4		Berekeninge mbt Transformators <ul style="list-style-type: none"> - Drywing berekeninge <ul style="list-style-type: none"> o Vallas o VA aanslag - Primêre en sekondêre spanning / stroom - Verhoudingsberekeninge <ul style="list-style-type: none"> o Rendement

Elektries Graad 11: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
5	RLC	Effek van Wisselstroom op Weerstande, Induktors en Kapasitors (RLC) <ul style="list-style-type: none"> - Komponente in serie kringe alleenlik - Alle toepaslike berekeninge relevant tot die teorie moet voltooi word. - Klem word op kring emt EEN Weerstand, EEN Kapasitor en EEN Induktor geplaas - Golfvoorstelling - Fasordiagram - Induktiewe Reaktansie - Kapasitiewe Reaktansie - Effek van Frekwensie veranderinge op X_L en X_C Demonstrasie: Toon die faseverskuiwing tussen RL en RC
6		<ul style="list-style-type: none"> - Impedansie - Skalare: Voorstelling van die impedansie driehoek - Drywing - Drywingsfaktor - Fasehoek
7		<ul style="list-style-type: none"> - Natuurlike Resonansie - Effek van Frekwensieveranderinge op die impedansie en stroomvloeï in 'n kring, - Resonansie met kenkrommes <ul style="list-style-type: none"> o Q Faktor - Bandwydte - Frekwensie veranderinge
8 – 10	Halfjaar Eksamens	Simulasie 3 voltooid

Elektries Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Kontrole en Beheer	Inleiding to Kontrole en Beheer van WS Masjiene <ul style="list-style-type: none"> • Werksbeginsel van Beskerming (Teorie session) • Oorstroom en onderspanning beskerming • Herstelbare oorstromneskreming (Motor Beskerming) • Die Zero Volt Spoel/ Nulspanningsspoel (Operateur Beskerming)

Elektries Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Die Direct Aanlyn Aansitter/ Kontaktor (DoL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifikasie, werking en doel van: <ul style="list-style-type: none"> o Die kontaktor o Aansitknop o Stopknop o Oorbelaastingbeskerming o Aan / Af Tydvertraagskakelaar - Stel van oorstroombeskerming - Bedradingsdiagramme van die DoL - Toetsing & Inwerkingstelling <p>Prakties: Verbinding an die DoL aansitter met 'n Lig. Skakel Aan en Af</p>
3		<p>Inleiding to the Programmable Logika Control Device (PLB)</p> <ul style="list-style-type: none"> - History van the PLB - Wat is Hardeware? - Wat is Sagteware? - Hard Bedrading vs. soft Bedrading - The programmed scan cycle van 'n PLB (Inset, process, uitset) - Veiligheid en PLB Toestelle
4		<p>PLB Sagteware – Inleiding op die Rekenaar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die doel van Sagteware in PLB programmering - Navigering van die Gebruikers Interaksie Paneel van die progammeringssagteware (Hoe om die sagteware te gebruik) - Gebruik Leerlogika om 'n program vir 'n PLB te skryf <ul style="list-style-type: none"> o Wat is 'n leersport?(rung) o Leerlogika Simbole <ul style="list-style-type: none"> • Insette • Uitsette • Omkeerinsette en uitsette • EN / OF / NIE Funksies o Grendelkonsepte in Leerlogika <ul style="list-style-type: none"> ▪ Houkontak ▪ Tussen / intergrendel
5		<p>Die Koppelvlak kabel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laai van die program vanaf die rekenaar na die PLB - Laai van 'n bestaande programme vanaf die PLB na die rekenaar <p>Prakties: Programmeer 'n PLB as 'n Direk Aan Lyn Aansitter</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
6	Enkelfase Motors	<p>Enkelfase Induksietipe Motors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Universele Motor - Samestelling van die WS Motor - Vergelyking tussen WS en GS motors - Produseer 'n roterende magnetiese veld in Enkelfase motors - Oorwegings wanneer 'n motor aan 'n toepaslike las gekoppel word. - Hoe veranderling in lasse die spoed van 'n motor beïnvloed - Werking van split fase motors (Metodes om die enkelfase toevoer te split / verdeel)
7		<p>Kapasitor Aansit Motor (KA Motor)</p> <p>(Nota: Hierdie deel is prakties – alle aspekte moet prakties aangespreek word in die werkwinkel tesame met die aanbied van die teorie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funksie van Komponente / Dele - Diagram (Interpreteer die kringdiagram en bedraad die aansitter en motor op 'n paneel) - Omkeer van Draairigting (Voeg 'n praktiese sessie vir die omkeer van draairigting by) - Toetsing van 'n motor. - Visuele inspeksie - Isolاسie - Kontinuiteit van windings - Toets aard kontinuiteit - Meganiese toets <p>Prakties: Toepassing & gebruik: Verbinding van 'n Kapasitor Aansit Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> o Bedraad 'n DoL aan die motor o Aansit en Stop van die motor
8		<p>Prakties: Voer 'n volledige motor toets uit op 'n KA Motor</p> <p>Prakties: Bedraad 'n KA Motor met 'n DoL, Sit die Motor aan en af en verander die roteringsrigting. Skakel aan en af.</p> <p>Prakties: Voeg 'n PLB by en bedraad die KA Motor met 'n kontaktoer. Skakel aan en af.</p>


Elektries Graad 11: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
9		<p>Kapasitor aansit en Loop Motor (KA & L Motor)</p> <p>(Nota: Hierdie deel is prakties – alle aspekte moet prakties aangespreek word in die werkwinkel tesame met die aanbied van die teorie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funksie van Komponente / Dele - Diagram (Interpreteer die kringdiagram en bedraad die aansitter en motor op 'n paneel) - Omkeer van Draairigting (Voeg 'n praktiese sessie vir die omkeer van draairigting by) - Toetsing van 'n motor. - Visuele inspeksie - Isolasië - Kontinuiteit van windings - Toets aard kontinuïteit - Meganiese toets <p>Prakties: Toepassing & gebruik: Verbinding van 'n KA & L Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> o Bedraad 'n DoL aan die motor o Aansit en Stop van die motor
10		<p>Prakties: Bedraad 'n KA & L met 'n DoL. Skakel aan en Af. Verander rotasie rigting. Geen PLB. Skakel aan en Af</p> <p>Prakties: Bedraad KA & L motor met tydvertraag skakelaar – Outo-Aan. Geen PLB. Skakel aan en Af.</p> <p>PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Kragbronne	<p>GS Kragbronne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is 'n kragbron? (PSU) - Blokdigram van 'n liniëre kragbron - Die rol van verskillende halgeleierkomponent in 'n kragbron - Halfgeleiers <ul style="list-style-type: none"> o Die PN Diode <ul style="list-style-type: none"> ▪ Samestelling ▪ Werksbeginsel ▪ Elektron vloeï vs. konvensionele stroomvloeï ▪ P & N materiaal ▪ Meevoorspanning ▪ Teenvoorspanning ▪ Kenkromme & Simbool van die diode <p>Prakties: Bou 'n halfgolfgelykrichter op 'n broodbord en vertoon die golfvorm op 'n osilloskoop</p>
2		<ul style="list-style-type: none"> o Die Zener Diode <ul style="list-style-type: none"> ▪ Samestelling ▪ Werksbeginsel ▪ Meevoorspanning ▪ Teenvoorspanning ▪ Stortdeurslag vs. beheerde deurslag (zenerdeurslag) ▪ Zener as 'n spanningsreguleerder ▪ Kenkromme en Simbool
3		<p>Gelykrioting (Halfgolf en volgolf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Golfvorme - Kring samestelling (Prakties) - Voorstelling van golwe op die osilloskoop - Filter beginsels en golfvorme - Blokdigram - Kringbaan samestelling van die RC en LC Filter (Prakties) - Voorstelling van golwe op die osilloskoop - Rippel Faktor – slegs persentasie <p>Prakties: Bou 'n volgolfgelykrichter op 'n broodbord en vertoon die golfvorme op die osilloskoop</p>

Elektries Graad 11: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<p>The NPN Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Meevoorspanning - Teenvoorspanning - Kenkromme & Simbool <p>Spanningsregulering</p> <p>(Slegs sjuntregulering met 'n Zenerdiode en transistor – fokus on sjunt as a hoë stroom oplossing)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kringdiagram - Golfvorme - Kringbaan samestelling (Prakties) - Meting with multimeter - Berekeninge <ul style="list-style-type: none"> ○ Zener berekeninge ○ Serie weerstand <p>Prakties: Bou 'n spanningsreguleringskring op 'n broodbord en verstel na verskeie waardes</p>
5	Hersiening Kwartaal 1	
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	

3.1.1 Elektries: Graad 12

Elektries Graad 12: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
1	Beroeps- gesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheidswet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisies - Doel van the wet - Algemene pligte van werkgewers en werknemers - Algemene pligte van werkgewers en self-werksame persone asook persone anders as werknemers - Algemene pligte van vervaardigers en andere tov artikels en die bruik van sekere stowwe by die werk. - Verantwoordelikheid om in te lig - Algemene pligte van werknemers by die werksplek - Verantwoordelikheid om nie met items by die werk inte meng, te vandaliseer of buitewerking te stel nie. - Funksies van Gesondheids en Veiligheidsverteenwoordigers - Rapertering van sekere insidente aan die inspekteur. - Viktimisasie is Verbode - Oorstredings, strawwe en spesiale opdragte van die hof <p>Veiligheid Hersiening</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onveilige aksies - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike praktyke - Risiko analise - Menseregte in die werksplek - Werksetiek - Hersiening van noodgevalleprosedures (Graad 10) <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens praktiese sessies)</p> <p>Prakties: Maak die werkswinkel op weeklikse basis skoon regdeur die jaar</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord Vervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersiening van Graad 10 & GSB metodes en Veiligheid as deel van die PAT <p>Prakties: Etch a PCB (Part van PAT completion during the year)</p>
2	RLC	<p>Effek van wissestroom op R, L en C komponente in serie (Hersiening van Graad 11) sowel as parallelle kringbane</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsepte word in beide teorie sowel as praktiese eksperimente hanteer
3		<ul style="list-style-type: none"> - Induktiewe Reaktansie - Kapasitiewe Reaktansie

Elektries Graad 12: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
4		<ul style="list-style-type: none"> - Impedansie - Drywing - Fasehoek <ul style="list-style-type: none"> o Serie RLC o Parallel RLC - Drywingsfaktor <ul style="list-style-type: none"> o Serie RLC o Parallel RLC - Fasor en Golfvoorstelling - Ondersoek praktiese implikasies en toepassings van RLC - Resonansie met die relevante kenkrommes - Q Faktor - Bandwydte
5		<p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie en parallel kombinasiekringbane met EEN weerstand, EEN kapasitor en EEN induktor - Frekwensie veranderinge
6		<ul style="list-style-type: none"> - Fasor en Golfvoorstelling - Resonansie - Fasordiagram <p>Demonstrasie: Toon die effek van 'n verandering in Frekwensie in 'n RLC kring soos resonansie bereik word</p>
7	Driefase AC Opwekking	<p>Beginsels van Driefase WS Opwekking</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verspreidingsnetwerke – Uitleg van 'n opwekkings distribusie netwerk(Hersiening – Oorsig) - Voor- en Nadele van enkel vs. driefase stelsels - Golfvorm van enkel en Driefase stelsels - Fasordiagram van enkel en Driefase stelsels
8		<p>Driefase Stelsels (3ϕ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ster - Delta - Delta vs. Ster - Schematic (skets sonder 'n aanduiding van die komponente) - Diagrammatiese voorstelling(skets met komponente) - Voorstelling van Driefase stelsels. (Oorsig van verspreidingsnetwerke van die kragstasie tot die verbruiker) - Slegs gebalanseerde laste
9		<p>Drywing in Driefase (3ϕ) Stelsels en Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actiewe Drywing - Reaktiewe Drywing - Skyn Drywing

Elektries Graad 12: Kwartaal 1

Week	Onderwerp	Inhoud
10		<p>Inleiding to Ster en Delta Berekening</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lynspanning en stroom - Fase Spanning en stroom - Verliese - Rendement - Drywing Faktor Korrekteion: Only Konsep van Drywing Faktor Korrekteion – no berekening for exam Doels <p>Toepassing van Meters in Driefase (3ϕ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wattmeter - kWh meter (Energy meter) - Drywing Faktor meter - Two en three wattmeter Verbindings en berekening - All diagramme en Kringbane must be given, en then questions asked referring to diagramme / Kringbane. Balanced en unbalanced loads <p>PAT Simulasies 1 & 2 voltooid</p>



Elektries Graad 12: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Driefase Transfor-mators	Inleiding to Driefase (3ϕ) Transformers <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsel en Verbindings van driefase transformers - Konsep en Begrip van Verliese - Driefase transformers vergeleke met enkelfase transformers (delta/ster, ster/delta, delta/delta, ster/ster) - Samestelling van transformers - Toepassing van transformers - Verkoeling - Veiligheid - Beskerming
2		Berekeninge (Slegs gebalanseerde laste) <ul style="list-style-type: none"> - Verhouding - Lyn en Fase stroom, Spanning en Drywing - Drywingsfaktor - Drywing - Laste insluitend verliese en rendement
3		Prakties: Bedrading van enkelfase transformers om Driefase: Ster/Ster; Ster/delta; delta/Ster; delta/delta te simuleer Prakties: Toetsing van transformers
4	Driefase Motors & Aansitters	Inleiding to Driefase (3ϕ) Motors <ul style="list-style-type: none"> - Driefase induksietipe kourotormotor - Werksbeginsel - Samestelling - Voordele - Toepassings - Berekeninge oor glip, drywing en rendement - Kenkromme van spoed vs. torque Sinkrone Spoed <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Sinkrone Spoed? - Verhouding tussen sinkrone spoed en rotorspoed

Elektries Graad 12: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
5		<p>Elektriese en meganiese aspekte van driefase (3ϕ) motors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Foutsproing - Motor toetsing - In werking stelling. Die proses betrokke by die voorbereiding van die motor en aansitter vir gebruik deur die operateur <p>Prakties: Pas Foutsproing op 'n foutiewe motor toe en stel die fout reg</p> <p>Prakties: Pas 'n motor toets op 'n kourotormotor toe</p> <p>Prakties: Stel 'n nuwe motor met 'n aansitter in werking</p> <p>3ϕ Direk Aan Lyn Aansitter met oorbelasting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van komponente op kringdiagramme - Werksbeginsel - Diagram - Bedrading op 'n paneel - Berekening van die oorbelastingswaarde en stel van die oorbelasting. <p>Prakties: Verbind a DoL Aansitter na 'n motor. Stel die oorbelasting. Skakel die motor aan en af.</p>
6		<p>3ϕ Vorentoe Agtertoe Aansitter met oorbelasting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van komponente op kringdiagramme - Werksbeginsel - Diagram - Bedrading op 'n paneel en berekening van die oorbelastingswaarde asook die verstelling van die oorbelasting <p>Prakties: Verbind 'n 3ϕ Vorentoe Agtertoe Aansitter aan 'n Driefase motor. Verstel die oorbelasting. Skakel die motor aan en af</p> <p>3ϕ Sekwensiële Motor Aansitter met Oorbelasting(sonder tydsakelaar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van komponente op kringdiagramme - Werksbeginsel - Diagram - Bedrading op 'n paneel <p>Prakties: Verbind 'n 3ϕ Sekwensiële motor aansitter aan 'n a kourotormotor. Verstel die oorbelasting. Skakel die motor aan en af.</p>

Elektries Graad 12: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		<p>3Φ Sekwensiële Motor Aansitter met Oorbelaasting(met tydskakelaar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van komponente op kringdiagramme - Werksbeginsel - Diagram - Bedrading op 'n paneel <p>Prakties: Verbind 'n 3Φ Sekwensiële motor aansitter aan 'n a kouroortormotor. Verstel die oorbelaasting. Skakel die motor aan en af.</p> <p>3Φ Automitiese Ster Delta Aansitter met Oorbelaasting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van komponente op kringdiagramme - Werksbeginsel - Diagram - Bedrading op 'n paneel en berekening van die oorbelaastingswaarde asook die verstelling van die oorbelaasting <p>Prakties: Verbind 'n Ster Delta Aansitter aan 'n kouroortormotor. Verstel die oorbelaasting. Skakel die motor aan en af.</p>
8 – 10	Halfjaar Eksamens	PAT Simulasies 3 & 4 voltooid



Elektries Graad 12: Kwartaal 3

Week	Onderwerp	Inhoud
1	Programmable Logika Controllers	Inleiding tot Programmeerbare Logiese Beheertoestelle <ul style="list-style-type: none"> - Gekiedenis van die PLB (Hersiening van Graad 11) - Harde Bedrading vs. Sagte Bedrading (Hersiening) - Die programmeersiklus van 'n PLB (Inset, Proses, uitset) (Hersiening) - Veiligheid en PLB toestelle(Hersiening)
2		PLB Sagteware en Teostelle Die verskil tussen analoog en digitaal Logika Hekke en waarheidstabelle van EN, OF NEN, NOF, NIE Insette na 'n PLB (Digitaal) <ul style="list-style-type: none"> • Skakelaars as insettoestelle (N/O en N/T) • Gebruik van sensors as insettoestelle Geen Teorie oor die werking, slegs toepassing van : <ul style="list-style-type: none"> • Nabyheidssensor • Temperatuur • Lig • Vlak • Oorbelaasting Uitsette op 'n PLB (Tranisistor / Relay)
3		<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktors / Relès - Tydskakelaars (Vertraag Aan / Vertraag Af) - Grendelkonsepte(Intergrendel/ Inhou kringe) - Merkers / Vlaggies(Geheue elemente) - Omskakeling van hardbedradingsstelsels(Beheerkringe) na Leerlogika en benoeming van simbole (Slegs Motoraansitters) - Toepassings van PLBs: Die PLB as a motor aansitter (Hersiening)
4		Die verstelbare spoedbeheerder (VSD) as 'n programmeerbare motorbeheerder (Slegs konsepte) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Werksbeginsel - Inleiding to VSD - Metodes van Spoedbeheer (Meganies / hidrolies / elektries) - Basiese Blokdiagram (Gelykrichter / reguleerder / omsetters) - Analoog na Digitaale omsetting en Digitaale beheer - Tipes motors wat met 'n VSD gebruik word - Regeneratiewe remming - Basiese Toepassings van VSD (Waaiers / pompstelsels / verhitting / ventilasie / lugversorgingsstelsels) - Aansit- en loop profiele (met toepassings) (Programmering is opsioneel)
5		Prakties: Probleemoplossing met PLB Toepassings: Sekwensiële Motor Aansitter met oorbelaasting en tydskakelaar (Doen hersiening van hardbedradeaansitter voor die PLB aansitter gedoen word)

Elektries Graad 12: Kwartaal 3

Week	Onderwerp	Inhoud
6		Prakties: Probleemoplossing met PLB Toepassings: Die Ster Delta Aansitter (Doen hersiening van hardbedradeaansitter voor die PLB aansitter gedoen word)
7		Prakties: Probleemoplossing met PLB Toepassings: the Vorentoe Agtertoe Driefase Aansitter (Doen hersiening van hardbedradeaansitter voor die PLB aansitter gedoen word)
8 – 10	Rekordeksamen	PAT Projek voltooid en gemodereer



Elektries Graad 12: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Hersiening Kwartaal 1	Beroepsgesondheid en Veiligheid RLC Driefase WS Opwekking Driefase Transformators
2	Hersiening Kwartaal 2	Driefase Motors & Aansitters Switching & Control
3	Hersiening Kwartaal 3	Programmeerbare Logiese Beheerders
4 – 10	Nasionale Senior Sertifikaat	All



3.2 Vakinhoudsraamwerk per Kwartaal: Elektronies

3.2.1 Elektronies: Graad 10

Elektronies Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroepsveiligheid en Gesondheid	<p>Verantwoordelikhede</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is jou regte in die werkwinkel? • Wat is jou verantwoordelikhede in die werkwinkel? <p>Algemene Werkwinkel Reëls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huishouding (Gesondheids risiko, veiligheidsrisiko, werkwinkel uitleg, werkwinkelbestuur) <p>Werkwinkelveiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onveilige handelinge • Onveilige toestande • Loopvlakke(kleurkode) stoorareas, ander toegewysde areas • Informasie en veiligheidstekens • Tekens in die werkwinkel <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informasie Tekens <input type="checkbox"/> Veiligheidstekens <input type="checkbox"/> Verbodtekens <input type="checkbox"/> Brandveiligheidstekens <input type="checkbox"/> Regulasietekens <p>Nota: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Noodprosedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasing van die hoofskakelaar • Kritiese teenoor nie-kritiese noodgevalle • Mediese noodgevalle • Elektriese skok prosedures • Ontruimingsprosedures • Beginsels van brandbestryding <p>Prakties: Voer 'n noodontruimingsoefening vir die werkwinkel uit</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
2		<p>Basiese Noodhulp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is MIV/VIGS en aansteeklike siektes? • Hoe word siektes oorgedra? • Wat om te doen wanneer iemand bloei • Wat om te doen wanneer iemand gebrand is • Wat om te doen in geval van elektriese skok • Hoe om KPS toe te pas <p>Prakties: Doen 'n noodhulpoefening (Kies 'n onderwerp in die Basiese Noodhulp afdeling)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombordvervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persoonlike Beskermings Toerusting • Hantering van Chemikalieë(Meng van chemikalieë, weggooi van chemikalieë en bytende chemikalieë) • Waar om met chemikalieë te werk (Ventilasie, Beligting en Toegewysde Areas) • Chemiese prosesse in GSB vervaardiging(Voorbereiding van GSB, ontwikkeling van die kringe, ets van die bord en bewaring van die bord) <p>Omgewingsoorwegings</p>



Elektronies Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
3	Gereedskap en Meetinstrumente	<p>Identifisering van die dele, funksies van dele, sorg, onderhoud, korrekte en veilige gebruik van die volgende instrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skroewedraaiers(Plat en Phillips) • Vyle (Plat, Vierkant, Rond, Driehoek en Halfrond) • Kantsnytang • Lanbektang • Kombinasietang • Draadstroper • Nutsmes • Soldeerbout • Soldeerpomp (Soldeersuigtoestel) • Elektriese handboor / staanboor / GSB Boor (Dremel) • Ystersaag (Junior Ystersaag) • Broodbord (Protobord) • Draadtrekker (Fish Tape) • Buigveer
4		<p>Praktiese Vaardighede en Tegnieke</p> <p>(Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veilige en korrekte gebruik van gereedskap(Kies ten minste 4 spesifieke gereedskapstukke waarvan die vaardighede geoefen word) • Inleidende soldeer/de-soldeering vaardighede <p>Inleidende Gedrukte Stroombaanbord vervaardigings vaardighede</p>
5		<p>Veilige Gebruik en Sorg van Instrumente</p> <p>(Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuiteitstoetser • Analoog Multimeter (Fokus op demonstrasies) • Digitaale Multimeter • Megger / Isolasiweerstandtoetser • Die Ossilloskoop (Onderwyser stel die instrument op) <p>Prakties: Doen eenvoudige kontinuïteitstoetse met 'n multimeter.</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
6	Basiese Beginsels van Elektrisiteit	Atoomteorie <ul style="list-style-type: none"> - Die teorie van stroomvloei (Elektronvloei teenoor konvensionele stroomvloei) - Weerstandseienskappe van verskillende materiale - Geleiers, Halfgeleiers en isolators - Wat is 'n geleier / halfgeleier / isolator? (2-3 voorbeelde van elk asook die eienskappe. Geen verdere teorie is nodig nie) - 'n Draad is 'n geleier, maar nie alle geleiers word van draad gemaak nie (Elektriese Veiligheid mbt skok) - Tipes materiale wat as geleiers gebruik word: koper, aluminium, goud, silwer, staal, nikkelchroomdraad) - Spesifieke Weerstand (Geen berekeninge)
7		Die Weerstand <ul style="list-style-type: none"> • Wat is 'n weerstand? • Samestelling van 'n weerstand • Tipes weerstande • Toleransie (Aangeduide waarde teenoor gemete waarde) (2% en 5%) • Weerstandkleurkode (4 ben en 5 ben weerstande) • Drywing teenoor grootte(1/8W, 1/4W, 1/2W, 2W en 5W) • Weerstandsmeting • Waardeberekening van Weerstande • Potensiometer (Konstruksie, funksionele werking, simbole) • Reostaat (Verskil tussen 'n potensiometer en 'n reostaat (Konstruksie, funksionele werking, simbole)
8		Ohm se Wet <ul style="list-style-type: none"> - Ohm se Wet - Bevestig Ohm se Wet met berekeninge - Gee aandag aan voorvoegsels en eenheidsomskakelings Seriekring as 'n Spanningsverdeler <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Spanningsverdeler <ul style="list-style-type: none"> ○ - Weerstande in Serie <ul style="list-style-type: none"> ○ Parallelkring as 'n stroomverdeleler <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Stroomverdeler (kombinasiekring met berekeninge): <ul style="list-style-type: none"> ○ - Weerstande in Parallel <ul style="list-style-type: none"> ○

Elektronies Graad 10: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
9		Serie / Parallelkringe <ul style="list-style-type: none">- Berekeninge op kombinasiekring bestaande uit:- 1 x Serie en 2 x Parallel- 2 x Serie en 2 x Parallel- 3 x Serie en 3 x Parallel Prakties: Meet spanning en stroom in 'n Serie/Parallelkring <ul style="list-style-type: none">- 1 x Serie en 2 x Parallel- 2 x Serie en 2 x Parallel- 3 x Serie en 3 x Parallel
10		Drywing <ul style="list-style-type: none">- Definisie van Drywing- Drywingsberekeninge<ul style="list-style-type: none">ooo Prakties: Pas drywingsberekeninge toe op Serie / parallelkringe PAT Simulasies 1 & 2 voltooid



Elektronies Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Energiebronne	<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is energie? - Primêre bron van energie (Die Son) - Energiebronne (Wind, Son, Steenkool, Kernkrag, Geotermies, Hidro) - Energiebewaring (Maniere waarop energie bewaar / gestoor kan word) <p>Die Elektriese Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Voltaiëse Sel - Werking van die Voltaiëse Sel - Diagram van die sel - Voordele / Nadele <p>Primêre Selle vs. Sekondêre selle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loodsuurselle - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings - Lithium Ioon (Li-Ion) van Lithium Polimeer (Li-Po) Battery - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings
2		<p>Alternatiewe Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonsel / Fotovoltaïese Sel <ul style="list-style-type: none"> o Simbool o Basiese Werksbeginsel o Basiese samestelling / uiteensetting o Voordele / Nadele o Funksionele Toepassing <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonsel vs. Sonpaneel ▪ Opwekking van son elektrisiteit ▪ Redes vir die gebruik van reguleerders ▪ Redes vir die gebruik van batteryes saam met sonpanele ▪ Blokdiagram van 'n sonkragopwekkingstelsel vir huishoudelike gebruik <p>Potensiaalverskil (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep PV <ul style="list-style-type: none"> o $V = \frac{E}{Q}$ (Volt) <p>Elektromotoriese Krag (EMK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep EMK - Verskil tussen EMK en PV <ul style="list-style-type: none"> o $V_{EMK} = V_{PV} + V_r$ (Volt) <p>Interne Weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Interne Weerstand? - Voordele / Nadele van Interne Weerstand - Interne Weerstand berekeninge

Elektronies Graad 10: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> ○ $E_{EMK} = IR + Ir$ (Volt) ○ $R_{Totaal} = R + r$ (Ω)
3		<p>Kapasiteit en Drywing (VA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrip van die beginsel van spanningsval en stroomdreineringsweens oorbelaasting - Bepaal hoe lank 'n battery 'n sekere stroom aan 'n las kan lewer - Berekeninge: Ampere Uur <ul style="list-style-type: none"> ○ $Battery\ Kapasiteit = I_{Laai} \times T_{Laai} (AH)$ <p>Prakties: Bereken die Interne Weerstand van 'n Sel / Battery in serie met 'n weerstand</p> <p>Verbinding van Seller in Serie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag <ul style="list-style-type: none"> ○ $V_T = V_1 + V_2 + \dots V_n (V)$ ○ $I_T = I_1 = I_2 = \dots I_n (A)$ <p>Prakties: Verbind selle in serie om 'n battery te vorm. Meet die spanning en Stroom</p> <p>Verbinding van Selle in Parallel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag <ul style="list-style-type: none"> ○ $V_T = V_1 = V_2 = \dots V_n (V)$ ○ $I_T = I_1 + I_2 + \dots I_n (A)$ - Veiligheidsoorwegings <p>Prakties: Verbind selle in parallel om die kapasiteit te verhoog. Meet die spanning en stroom oor verskillende lasse</p>
4	Elektroniese Komponente	<p>Inleiding tot Elektroniese Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Elektroniese Komponente? - Doel van Elektroniese Komponente - Oorwegings wanneer Elektroniese Komponente verkry word <p>Tipes Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skakelaar (Funksionele Werking, Simbole) - SPST, SPDT, DPST, DPDT - Draaiskakelaar - Glyskakelaar - Magnetiese skakelaars - Sleutelskakelaars - Toepassings en Prakties in eenvoudige kringe <p>Prakties: Identifiseer/toets / meet verskillende elektroniese komponente</p>
5		<p>Die Kapisitor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uiteensetting, samestelling, funksionele werking, simbole, kenkrommes en waardes - Basiese beginsels van electrostatiese lading: <ul style="list-style-type: none"> ○ $Q = CV$ (Coulomb) - Tydkonstante <ul style="list-style-type: none"> ○ $t = RC$ (Sekondes) ○ $T = 5RC$ (Sekondes) - Laaitempo en tydkonstante insluitend die golfvorme en berekeninge

Elektronies Graad 10: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> ○ $V_{Kapasitor} = V_{Toevoer} \times 0.636$ (Volt) ○ $I_{Kapasitor} = I_{Maks} \times 0.364$ (Amp) - Golfvorm - Toepassing van Kapasitors in GS (Voorbeelde van 'n fvlakingskring en RC tydkonstante) - Kapasitors in serie <ul style="list-style-type: none"> ○ $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$ (Farad) - Kapasitors in parallel <ul style="list-style-type: none"> ○ $C_T = C_1 + C_2 + \dots + C_n$ (Farad) <p>Prakties: Berekening van lading: $Q = CV$</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in serie (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in parallel (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Laaieienskappe van die kapasitor. Sluit 'n tekening van die grafiek vanaf die data in</p>
6		<p>Beskermingstoestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vinnig en Stadig smelt sekerings <ul style="list-style-type: none"> ○ Basiese werksbeginsel ○ Samestelling en dele ○ Toetsing <p>Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Diode as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die diode - Toepassing as 'n gelykrichter <p>LUD(Lig Uitstralende Diode)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - LUD as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die LUD - Die Serie Weerstand <ul style="list-style-type: none"> ○ $R_{Serie} = \frac{V_T - V_{LUD}}{I_{LUD}}$ (Ω)
7		<p>Prakties: Toets die diode en LUD vir korrekte werekine en polariteit mbv 'n multimeter</p> <p>Prakties: Bereken die waarde van die serieweerstand wat benodig word om die LUD te beskerm. Toets die kring op 'n broodbord met die berekende waardes.</p> <p>Prakties: Bou 'n halfgolfgelykrichter met 'n diode en 50Hz toevoer – Vertoon op die ossilloskoop</p> <p>Prakties: Bou 'n volggolfgelykrichter met 'n diodebrug (4 diodes / 2</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
		diodes) en 'n 50Hz toevoer – Veroon op die ossilloskoop
8 – 10	Hersiening en Halfjaar Eksamens	PAT Simulasie 3 voltooid
Elektronies Graad 10: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Logika	Inleiding to Logika <ul style="list-style-type: none"> - Digitaal en Analoog((Verduidelik die verskil) - Die gebruik van nommerstelsels in Digitaale elektronika - Desimaal na Binêr - Binêr na Desimaal - Optel en aftrek avn Binêre getaller(toets in desimaal)
2		Waarheidstabel & Boole vergelyking(IEC en Amerikaanse Simbole) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese 2 inset logika funksies van: <ul style="list-style-type: none"> o NIE o EN o NEN (Kombinasie van EN hek en NIE hek) o OF o NOF (Kombinasie van OF en NIE) o X-OF o X-NOF - Ekwivalente kringbane met skakelaars om hekke te simuleer <p>Prakties: Simulasie van logika kringbane mbv skakelaars / relès</p> <p>Prakties: Simulasie van logika hekke mbv logika GS'e</p>
3		Diode Logika <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsel van diode logika - Ekwivalente kringdiagramme van logika hekke mbv diode logika <p>Prakties: Simulasie van logika kringbane mbv diode logika. EN, OF, NEN, NOF</p>
4		Kombinasiekringe <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van kombinasiekringbane - Kombinasiekringe met 2, 3 en 4 operande - Waarheidstabel & Boole vergelyking (IEC en Amerikaanse simbole) - Basiese 2-inset logika funksies van kombinasiekringe - EN / OF / NIE / NOF / NEN / XOF / XNOF - 4 x 2-inset hekkombinasies maksimum
5		Prakties: Simuleer die kombinasie logika kringe mbv logika GS'e

Elektronies Graad 10: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
6	Kommunikasie Stelsels	<p>Inleiding tot Kommunikasie Stelsels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van Kommunikasie stelsels - Tipes Kommunikasie stelsels (Wat is dit?) - Kommersiële Uitsaaiwese(SAUK, FM Radio en DSTV ens) - Kommersiële Kommunikasie (Telefoonstelsels, sekuriteits maatskappye, lugverkeerbeheer, selfone ens) - Gemeenskapskommunikasie(Rampbestuur, nooddienste, amateur radio, navorsing ens) - Internet Kommunikasie - Rekenaar netwerke <p>Radio Kommunikasie – Basiese Konsepte van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'n Radio - 'n Elektromagnetiese radio golf - Sender - Ontvanger - Voerlyn - Antenna - Steurings en Elektromagnetiese Aanpasbaarheid
7		<p>Beginsels van Modulasie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frekwensie - Golflengte - Spoed van radio frekwensie - Frekwensie eenhede
8		<p>Die Radio Antenna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die verhouding tussen frekwensie en golflengte – Geen berekeninge - Tipes radio antenna <ul style="list-style-type: none"> o Omni direksionele antenna $1/4\lambda$ o Dipool $1/2 \lambda$ o Direksionele antenna – Yagi-Uda groepering - Staandegolfverhouding (SGV) Goed vs. Slegte SGV - Antenna Wins (Wins van 'n isotropiese antenna)
9		<p>Voerlyne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese konsep en gebruik van 'n voerlyn - Verliese in voerlyne(Slegs Basiese Konsepte) - Impedansie van voerlyne (50Ω vs. 75Ω) - Hoe om 'n antenna prop aan 'n voerlyn te koppel - Prakties: Bou 'n eenvoudige $1/4$ golf vertikale antenna en koppel 'n antenna prop aan die voerlyn.
10		<p>Radiogolfpropagasie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grondgolf propagasie(Laer Frekwensies 0-3 MHz) - Luggolf propagasie (Hoë frekwensies 3-50 MHz) - Lyn van sig propasie(Baie Hoë Frekwensie – Ultra Hoë frekwensies 50 MHz en op) <p>PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 4		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beginnels van Magnetisme	<p>Inleiding tot Magnetisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definieer magnetisme bv. natuurlike vs. elektromagnetisme - Basiese beginsels van magnetisme - Reels van magnetisme <p>Demonstrasie: Magnetiese velde rondom 'n permanente magneet met ystervysels</p>
2		<p>Magnetiese Velde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsepte van <ul style="list-style-type: none"> o Magnetiese Vloed (Φ) o Vloed Digtheid(β) o Induktansie (L) - Definisie van 'n induktor - Geen berekeninge <p>Demonstrasie: Oersted se Eksperiment (Skroewedraaier reël)</p>
3		<p>Tipes Induktors en Induktorkerne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugkern - Gelamineerder Kern - Ferrietkern - Torroidale Kern <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel mbv ystervysels</p> <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel met en sonder 'n kern</p> <p>Berekeninge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spoele in serie (Induktor) <ul style="list-style-type: none"> o - Spoele in parallel (Induktor) <ul style="list-style-type: none"> o <p>Funksionele Werking en Toepassing van Relès / solenoïdes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Werksbeginsel - Samestelling van 'n relè - Dele van 'n relè - Normaal-Oop en Normaal-Toe kontakte <p>Prakties: Toetsing van 'n Relè met 'n multimeter</p> <p>Demonstrasie: Bedraad 'n relè en lig met 'n skakelaar om die relè te aktiveer</p> <p>Demonstrasie: Grendelkring met 'n relè</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<p>Inleiding tot die Eenvoudige Serie GS Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Dele van 'n GS motor - Stroom vloei in a GS motor en rotasierigting - Flemings se linkerhand motor reël - Anker - Juk / Magnetiese pole - Laers / Busse in endplate - Borsels - Kommutasie <p>Demonstrasie: Toon hoe die rotasierigting in GS motors omgekeer kan word</p>
5	Hersiening Kwartaal 1	
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	



1.1.2 Elektronies: Graad 11

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
1	Beroeps- gesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Inleiding tot regulasies <ul style="list-style-type: none"> o Wat is regulasies? o Hoe word regulasies toegepas? o Impak van regulasies op die werkswinkel o Inleiding en Doel van regulasies - Algemene Masjinerie Regulasies van 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Toesig oor masjinerie o Vrywaring van masjinerie o Werking van masjinerie o Werk aan bewegende of elektries lewendige masjinerie o Toestelle om masjinerie aan en af te sit o Rapportering van voorvalle tov masjinerie - Elektriese Masjinerie Regulasies 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Veiligheidstoerusting. o Elektriese skakeltuig o Skakelborde o Draagbare Elektriese Gereedskap o Aarding o Geleiers <p>Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Ergonomie? - (Werkplek omstandighede / gemak) – Alles het 'n plek en alles is op sy plek) - Onveilige Handeling - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike Praktyke - Huishoudingsbeginsels <p>Tekens in the werkswinkel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasie Tekens - Veiligheids Tekens - Verbodtekens - Brandveiligheidstekens - Regulatoriese Tekens

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1

Week	Onderwerp	Inhoud
		<ul style="list-style-type: none"> - Toegewysde areas <p>Prakties: Identifikasie van Veiligheidstekens en veiligheidstoerusting. Hersiening van noodprosedures (Graad 10)</p> <p>Prakties: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Persoonlike Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskermingstoestelle vir masjinerie - Persoonlike Beskermingstoerusting - Oogbeskerming - Oorpakke - Gehoorbeskerming <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens praktiese sessies)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord (GSB) Vervaardiging). Hersiening van Graad 10 GSB metodes en veiligheid)</p> <p>Prakties: Ets 'n GSB(Deel van die PAT taak)</p>



Elektronies Graad 11: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
2	Gereedskap en Meet Instrumente	<p>Gereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersien veilige gebruik van handgereedskap - Krimptang (Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe) <p>Veilige gebruik van Kraggereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Slyper – Bankslypmasjien / Hoekslyper - Wipsaag – Bankwipsaag / Handwipsaag - Elektriese Handboor / Staanboor (Hersiening) <p>Verbinders</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe (Relatief tot die spesialiseringveld) - Enkelry verbinders (Single-In-line connector) (Indruktipe Verbindings) <p>Vaardighede (Vaardighede word ontwikkel deur die loop van die jaar tydens praktiese sessies):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veilige gebruik van Gereedskap - Korrekte gebruik van Gereedskap - Tipiese soldeer / de-soldeervaardighede (met 'n soldeerlont) - Tipiese Gedrukte Stroombord Vervaardigingstegnieke (Ontwerp en Maak) - Skoonmaak en opruim van die werkwinkel na praktiese sessies (Huishouding) - Hou die stoorkamer netjies en skoon <p>Prakties: Beoefen veilige huishoudingspraktyke en metodes</p> <p>Toetsing Toerusting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lyntoetsers, klamptoetsers en drywingsfaktormeter <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Sorg o Onderhoud - Funksiegenerator en die Ossilloskoop <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Sorg o Onderhoud

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1


Week	Onderwerp	Inhoud
		<ul style="list-style-type: none"> - Berekeninge op die Ossilloskoop <ul style="list-style-type: none"> o Tyd o Frekwensie o Fase verskil o Maksimum waarde <p>Prakties: Meet spanning en stroom met 'n multimeter</p> <p>Prakties: Voer 'n isolasieweerstandtoets uit tussen die spoele en omhulsel van 'n elektriese motor</p> <p>Prakties: Basiese gebruik van die ossilloskoop om golfvorms vanaf die funksiegenerator voor te stel</p> <p>Prakties: Bepaal die spanning en frekwensie waardes soos vertoon op die ossilloskoop</p> <p>(Nota: Ossilloskope meet en vertoon nie stroomvloei nie)</p>



Elektronies Graad 11: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
3	Golfvorme	<p>Inleiding to Golfvorme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van golfvorme - Verskillende tipes golfvorme - Golfvorme en die toepassing daarvan - Vierkantgolf - Saagtandgolf - Driehoeksgolf - Reghoekige Golf - Radiogolf <p>Definisie, Simbool & Eenheid van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Sinusoïdale golf <ul style="list-style-type: none"> o Oombliklike Waarde o Maksimum waarde / Minimum waarde o Piek to Piek waarde o WGK waarde <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Gemiddelde waarde oor een halfgolf <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Tyd period <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Frekwensie <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Dienssiklus <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Vormfaktor o Konsep van Fase en Fase verskil o Harmoniese frekwensies (Slegs Konsepte) - Verskil tussen 'n klankgolf en 'n elektromagnetiese golf (Slegs Konsep – self propagasie vs. mediumafhanklike propagasie) - Elektromagnetiese golwe (Slegs Konsep – kombinasie van Elektries en Magnetiese golwe– unieke eienskappe) - Spoed van Radio golwe - Frekwensie en golflengte <p>Demonstrasie: Funksie Generator en ossilloskoop word gebruik om golwe te meet en voor te stel</p>

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1

Week	Onderwerp	Inhoud
4		<p>Puls Tegniek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puls polariteit - Puls tyd - Rystyd / Daaltyd - Wat is 'n klokpuls, leidende rand, dralende rand? <p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puls tyd - Puls Frekwensie - Rystyd - Daaltyd - Period en Frekwensie - λ (golflengte) en Frekwensie <p>Prakties: Stel verskillende golfvorme op met die funksie generator en meet die golwe met die ossilloskoop</p>
5		<p>Golfvormingskringe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik diodes (diskrete komponente) - Afkapkringe (Slegs positiewe afkapping) <ul style="list-style-type: none"> o Eenvoudige Serie o Serie Meevoorgespan o Eenvoudige Parallel o Meevoorgespande parrallel
6		<ul style="list-style-type: none"> - Vasklemmingskringe (Slegs Positiewe Vasklemming) <ul style="list-style-type: none"> o Vasklemmingskring - Diode o Vasklemmingskring - Zener Diode - Integreerder en Differensieerder <ul style="list-style-type: none"> o Geen berekeninge o Inset en uitset golfvorme op ossilloskoop o Bou kring op broodbord o Meting van uitset golfvorm <p>Prakties: Bou elke tipe afkapping en vasklemmingskring op broodbord met mbv diodes</p>

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
7	RLC	<p>Effek van Wisselstroom op Weerstande, Induktors en Kapasitors (RLC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponente in serie kringe alleenlik - Alle toepaslike berekeninge relevant tot die teorie moet voltooi word. - Klem word op kring met EEN Weerstand, EEN Kapasitor en EEN Induktor geplaas - Golfvoorstelling - Fasordiagram - Induktiewe reaktansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Kapasitiewe reaktansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Effek van frekwensie veranderinge op X_L en X_C <p>Demonstrasie: Toon die faseverskuiwing tussen RL en RC</p>
8		<ul style="list-style-type: none"> - Impedansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Skalare: Voorstelling van die impedansie driehoek - Drywing <ul style="list-style-type: none"> ○ - Drywingsfaktor <ul style="list-style-type: none"> ○ ○  - Fasehoek <ul style="list-style-type: none"> ○ ○
9		<ul style="list-style-type: none"> - Natuurlike Resonansie - Effek van Frekwensieveranderinge op die impedansie en stroomvloei in 'n kring, - Resonansie met kenkrommes <ul style="list-style-type: none"> ○ - Q Faktor <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ - Bandwydte <ul style="list-style-type: none"> ○ - Frekwensie veranderinge

Elektronies Graad 11: Kwartaal 1

Week	Onderwerp	Inhoud
10		Berekeninge <ul style="list-style-type: none">- Serie kombinasie kringbane met EEN weerstand, EEN Kapasitor en EEN Induktor- Fasor en Golfvoorstelling- Resonansie- Bandwidth- Q Faktor PAT Simulasies 1 & 2 voltooid



Elektronies Graad 11: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Halfgeleier Toestelle	<p>Inleiding tot Halfgeleier Toestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponent data - Waar om data oor alle tipes elektroniese komponente te bekom - Hoe om 'n datavel te interpreteer <ul style="list-style-type: none"> o Terminaal konfigurasie o Tipiese waardes waarteen komponente werk o Werkstemperature o Ekwivalente Komponente o Verpakking (Dubbel in Lyn, TO92, Basiese verpakings) - Tradisionele (Deur-die-gaatjie) komponente vs. oppervlak gemonteerde toestelle <p>Halfgeleiers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektron vloei vs. konvensionele stroomvloei - Halfgeleiers & vastestaat toestelle - Silikon vs. Germanium - Doktering - P & N materiale - Meerderheids en minderheids stroomdraers
2		<p>PN Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling van 'n PN Diode - Ledegingsone - Meevoorspanning en teenvoorspanning - Kenkromme & simbool - Berekening van die diode laslyn <p>Prakties: Die diode laslyn</p> <p>Zener Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Meevoorspanning - Teenvoorspanning - Stortdeurslag vs. zenerdeurslag - Zener as 'n spanningsreguleerder - Kenkromme & simbool - Zener berekening <p>Prakties: Bepaal die waarde van die serie weerstand by 'n Zener diode</p>

Elektronies Graad 11: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
3		<p>Die NPN Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van Voorspanning & termiese weghol - Meevoorspanning - Teenvoorspanning - Basis kenkromme - Emitter uitset kenkromme - Werkstreke (Versadiging, aktief, af) - Die Transistor GS laslyn - Transistor Drywing met verwysing na die laslyn (Vcc en Vce) - Invloed van die GS laslyn op die eienskappe van the transistor - Simbool <p>Toepassing van Transistors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transistor as 'n skakelaar - Transistor as 'n versterker (Noem slegs hier – Kringbane volg later onder versterkers) - Transistor wins - Stroomwins - Spanningswins <p>Prakties: Bepaal die GS Laslyn van 'n transistor</p> <p>Prakties: Bou 'n kringbaan met die transistor as 'n skakelaar</p>
4		<p>Die PNP Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Verwantskap aan die NPN transistor - Simbool - Toepassing – Slegs voorbeeldkringe <p>Prakties: Bou 'n kringbaan met die transistor as 'n skakelaar</p>
5		<p>Tiristor – BSG (Beheerde Silikon Gelykrichter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (Ontspanningsossillator, fasebeheer, skakelmodus toepassings, GS-WS Omsetter [buck/boost]) - Kringdiagram <p>Prakties: Bou 'n ontspanningsossillator en toon die golfvorm op 'n ossilloskoop</p> <p>Prakties: Bou 'n ligdemperkringbaan (Pasop vir 220V op 'n broodbord. Moenie 220V op die ossilloskoop invoer nie)</p>

Elektronies Graad 11: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
6		TRIAK <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (Fase control, Switch mode Toepassings, GS-WS Omsetter [buck/boost]) - Kringdiagram Prakties: Bou 'n ligdemperkringbaan (Pasop vir 220V op 'n broodbord. Moenie 220V op die ossilloskoop invoer nie)
7		DIAK <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (skakeling van TRIAK) - Kringdiagram
8 – 10	Tweede Kwartaal Eksamens	PAT Simulasie 3 voltooid



Elektronies Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Kragbronne	GS Kragbronne <ul style="list-style-type: none"> - Konsep van transformasie - Gelykriktig (half golf en vol golf) <ul style="list-style-type: none"> o Golfvorme o Kringbaan samestelling (Prakties) o Voorstelling van golwe op die ossilloskoop
2		Filtering (Rippel Faktor, C, LC) en Golfvorme <ul style="list-style-type: none"> - Blokdiagram - Kringdiagram en samestelling van 'n filter op 'n broodbord - Voorstelling van golwe op 'n ossilloskoop - Rippel faktor

Elektronies Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
3		<p>Spanningsregulering (Serie & sjunt regulering mbv Zener Diode en 'n transistor)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kringdiagram - Golfvorme - Meting met 'n multimeter - Zener berekeninge van die serie weerstand <p>Prakties: Verbind 'n serie spanningsreguleerkring op 'n broodbord. Prakties: Verbind 'n sjunt spanningsreguleerkring op 'n broodbord</p>
4	Versterkers	<p>Inleiding tot Versterkers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van 'n versterker - Tipes van versterkers (Class A, B, AB en C) using transistors - Werksbeginsel van 'n transistor versterker - Verbinding in 'n kringbaan - Eienskappe - Kringdiagramme <p>Inset en uitset golfvorme van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemeenskaplike Basis (geen voorspanning) - Gemeenskaplike Kollektor (geen voorspanning) - Gemeenskaplike Emitter (met verskillende tipes voorspanning)
5		<p>Voorspanning van transistor versterkers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipes van voorspanning applied to the Gemeenskaplike Emitter versterker <ul style="list-style-type: none"> o Vastestroomvoorspanning <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eenvoudige kringdiagram ▪ Voordele & Nadele o Kollektor terugvoer voorspanning <ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiese kringdiagram ▪ Voordele & Nadele
6		<ul style="list-style-type: none"> o Spanningsverdeler Voorspanning <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kringdiagram ▪ Funksie van komponente in the Kringbaan ▪ Voordele & Nadele <p>Berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transistor GS Laslyn (Gemeenskaplike Emitter versterker met vastestroomvoorspanning) - Verwys na die werkstreke sowel as Vcc en Vce - Die interpretasie van 'n laslyn tesame met die WS sein (in die aktiewe streek) om die waardes van die basis en kollektorstroom te bereken mbv die emitter uitsetkenkromme om die versterker klas te bepaal. - Invloed van die GS voorspanning op die laslyn en Q-punt

Elektronies Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		<p>Terugvoer in Versterkers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is terugvoer? (Toepassing & doel) - Negatiewe terugvoer (Slegs basiese inleiding – blokdiagramme) <ul style="list-style-type: none"> o Voor- en Nadele o Redes vir die gebruik van negatiewe terugvoer o Toepassings van negatiewe terugvoer - Positiewe terugvoer <ul style="list-style-type: none"> o Voor- en nadele o Redes vir die gebruik van positiewe terugvoer o Toepassings van positiewe terugvoer
8		<p>The Gemeenskaplike Emitter Versterker</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inset golfvorm - Uitset golfvorm - Broodbord samestelling - Voorstelling van golwe op 'n Ossilloskoop <p>Prakties: Klas A Audio versterker (Samestelling, toetsing & Meting)</p>
9	Sensors en Omsetters	<p>Inleiding to Sensors en Omsetters</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van sensors en omsetters - Piezo Elektriese effek - Wheatstone brug beginsels van weerstandsmeting <p>Funksionele Werking van Sensors en Omsetters:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klank <ul style="list-style-type: none"> o Dinamiese mikrofoon o Elektret mikrofoon <p>Prakties: Verbind 'n mikrofoon aan 'n versterker en die uitset van die versterker na 'n ossilloskoop en vertoon op die skerm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lig - Die LAR(Lig Afhanklike Resistor) - Fotodiode - Fototransistor - Opto-koppelaar <p>Prakties: Gebruik 'n Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in lig te toon</p>

Elektronies Graad 11: Kwartaal 3


WEEK	Onderwerp	INHOUD
10		<ul style="list-style-type: none"> - Temperatuur <ul style="list-style-type: none"> o Die Termistor o Termokoppel – Werksbeginsel en special voorwaardes vir gebruik (Nie 'n lineëre weerstandsuitset– gebruiker moet 'n verwysingstabel gebruik) <p>Prakties: Gebruik 'n Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in temperatuur te toon</p> <p>Ander tipes sensors – Slegs toepassings</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas / Humiditeitssensor - Lasselle / drukspanningssensor - Nabyheidssensor <p>Prakties: Gebruik a Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in nabyheid van metaal / humiditeit te toon</p> <p>PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer</p>



Elektronies Graad 11: Kwartaal 4		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Kommunikasie Stelsels	<p>Die rol van ingestemde kringe in kommunikasie elektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingestemde kringbane - Natuurlike Ossillasie - Die LC ingestemde kringbaan as kern van die ossillator - Die noodsaaklikheid van positiewe terugvoer in 'n ossillator - Die kristal as hoogs stabiele ingestemde kringbaan (Piezo Elektriese Effek) - Tipes Ossillators - Blokdigramme en basiese werksbeginsel - Die Verstelbare Frekwensie Ossillator (VFO) - Die Spanningsbeheerde Ossillator (VCO) - Die geslote faselus (PLL) <p>Prakties: Simuleer 'n RC ossillator en toon die golf op die ossilloskoop</p>
2		<p>Senders en Ontvangers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Werksbeginsel - Wat is Modulasie? - Golfvorme - Blokdigramme - Werksbeginsel - Tipes Modulasie & verwante toestelle <ul style="list-style-type: none"> o Gelykgolf Modulasie(GG) o GG (Morse kode) sender o Regeneratiewe ontvanger o Amplitude Modulasie (AM) o Die AM Sender o Die AM Ontvanger
3		<ul style="list-style-type: none"> o Enkelsyband Onderdrukte Dragolf Modulasie (ESB) o Die ESB Sender o Die Superheterodine Ontvanger o Frekwensie Modulasie (FM) o Die FM Sender o Die FM Ontvanger o Frekwensieskuif sleuteling (FSK)
4		<p>Demonstrasie: Samestelling van 'n eenvoudige radio ontvanger</p> <p>Prakties: Bou 'n FM sender en toets met 'n FM ontvanger</p>
5	Hersiening Kwartaal 1	
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	

1.1.3 Elektronies: Graad 12

Elektronies Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroeps- gesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheidswet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisies - Doel van die wet - Algemene pligte van werkgewers en werknemers - Algemene pligte van werkgewers en self-werksame persone asook persone anders as werknemers - Algemene pligte van vervaardigers en andere tov artikels en die gebruik van sekere stowwe by die werk. - Verantwoordelikheid om in te lig - Algemene pligte van werknemers by die werksplek - Verantwoordelikheid om nie met toestelle items by die werk in te meng, te vandaliseer of buitewerking te stel nie. - Funksies van Gesondheids en Veiligheidsverteenvoordigers - Rapportering van sekere insidente aan die inspekteur. - Viktimisasie is Verbode - Oorstredings, strawwe en spesiale opdragte van die hof <p>Veiligheid Hersiening</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onveilige aksies - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike praktyke - Risiko analise - Menseregte in die werksplek - Werksetiek - Hersiening van noodgevalleprosedures (Graad 10) <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens praktiese sessies)</p> <p>Prakties: Maak die werkwinkel op weeklikse basis skoon regdeur die jaar</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord Vervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersiening van Graad 10 & GSB metodes en Veiligheid as deel van die PAT <p>Prakties: Ets 'n GSB (Deel van die PAT voltooiing deur die loop van die jaar)</p>
2	RLC	<p>Effek van wissestroom op R, L en C komponente in serie (Hersiening van Graad 11) sowel as parallelle kringbane</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsepte word in beide teorie sowel as praktiese eksperimente hanteer
3		<ul style="list-style-type: none"> - Induktiewe Reaktansie <ul style="list-style-type: none"> o - Kapasitiewe Reaktansie <ul style="list-style-type: none"> o

Elektronies Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<ul style="list-style-type: none"> - Impedansie <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ - Drywing <ul style="list-style-type: none"> ○ - Fasehoek <ul style="list-style-type: none"> ○ Serie RLC <ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ○ Parallel RLC <ul style="list-style-type: none"> ▪ - Drywingsfaktor <ul style="list-style-type: none"> ○ Serie RLC <ul style="list-style-type: none"> ▪ ○ Parallel RLC <ul style="list-style-type: none"> ▪ - Fasor en Golfvoorstelling - Ondersoek praktiese implikasies en toepassings van RLC - Resonansie met die relevante kenkrommes <ul style="list-style-type: none"> ○ - Q Faktor  <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ - Bandwydte
5		<p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie en parallel kombinasiekringbane met EEN weerstand, EEN kapasitor en EEN induktor - Frekwensie veranderinge
6		<ul style="list-style-type: none"> - Fasor en Golfvoorstelling - Resonansie - Fasordiagram <p>Demonstrasie: Toon die effek van 'n verandering in Frekwensie in 'n RLC kring soos resonansie bereik word</p>

Elektronies Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
7	Halfgeleier Toestelle	<p>Die Veldeffektransistor(VET)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese samestelling, simbole, funksionele werking, eienskappe - Tipes VET (NVET, JVET, MOSVET) - Kenkrommes & tipiese werkspannings - Toepassing as 'n skakelaar - Toepassing as 'n versterker <p>Prakties: Bou 'n versterker met 'n VET</p>
8		<p>Enkelvoegvlak transistor (EVT) en Darlinglinton Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese samestelling, simbole, funksionele werking, eienskappe - Kenkrommes & tipiese werkspannings - Toepassing as 'n skakelaar - Toepassing as 'n saagtandgenerator - Toepassing as 'n versterker <p>Prakties: Bou 'n saagtandgenerator op 'n broodbord en vertoon die golfvorm op 'n ossilloskoop</p>
9		<p>Inleiding tot Geïntegreerde Stroombane(GS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geïntegreerde Stroombane – Die 741 Op-Amp <ul style="list-style-type: none"> o Basiese samestelling, simbool, funksionele werking o Tipiese werkspannings o Eienskappe van 'n ideale Op-Amp en toepassing as 'n versterker o Wins: Oop en gesloteluswins o Toepassing as 'n omkeerversterker o Toepassing as 'n nie-omkeerversterker <p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omkeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o - Nie-omkeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o - Wins <p>Prakties: Bou 'n nie-omkeerversterker op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp. Gebruik 'n funksie generator en ossilloskoop om die inset en uitset golfvorme aan te toon</p>
10		<ul style="list-style-type: none"> - Geïntegreerde Stroombane – Die 555 Tydreëlaar <ul style="list-style-type: none"> o Basiese samestelling, simbool, funksionele werking o Kenkrommes & tipiese werkspannings o Toepassing as 'n tydreëlaar <p>Prakties: Bou 'n klokpulsgenerator met 'n 555 tydreëlaar op 'n broodbord en vertoon die uitset op 'n ossilloskoop</p> <p>PAT Simulasies 1 & 2 voltooid</p>

Elektronies Graad 12: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Skakelkringe	<p>Werksbeginsel van skakelkringe mbv Op-Amps en tydreëlaars</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multivibrators <ul style="list-style-type: none"> o Bistabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kringdiagram en werking ▪ Meting van inset en uitset golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Bistabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp en 555 Tydreëlaar en LUD's</p>
2		<ul style="list-style-type: none"> o Mono-stabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kringdiagram en werking ▪ Meting van inset en uitset golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Mono-stabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp en 555 Tydreëlaar en LUD's</p>
3		<ul style="list-style-type: none"> o Astabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kringdiagram en werking ▪ Meting van inset en uitset golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Astabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp en 555 Tydreëlaar en LUD's en toon die uitset op die ossilloskoop</p>
4		<ul style="list-style-type: none"> - Schmidt Sneller <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die ossilloskoop <p>Prakties: Bou 'n Schmidt Trigger op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp</p>
5		<ul style="list-style-type: none"> - Vergelyker en sommeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die ossilloskoop o Berekening: <ul style="list-style-type: none"> - - o Meting van inset en uitset golfvorm
6		<p>Prakties: Bou 'n vergelyker op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp</p> <p>Prakties: Bou 'n sommeerversterker op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp</p>
7		<ul style="list-style-type: none"> - Differensieerder en Integreerder <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die ossilloskoop o Invloed van die tydkonstante op die uitsetgolfvorm <p>Prakties: Bou 'n differensieerder op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp</p> <p>Prakties: Bou 'n integreerder op 'n broodbord met 'n 741 Op-Amp</p>
8 – 10	Halfjaar Eksamens	PAT Simulasies 3 & 4 voltooid

Elektronies Graad 12: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Versterkers	Versterker Teorie <ul style="list-style-type: none"> - Bepaling van 'n tipiese laslyn mbv Ohm se Wet (Hersiening) - Basiese konsep van klas A, B en C versterkers & AB - Beginsels van negatiewe terugvoer / die Decibel en Log
2		Weerstand Kapasitor Coupled Versterker (NPN Transistor) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese werking - Kringdiagram & Prakties - Inset en uitset golfvorme - Frekwensie Response golfvorm - Wins & verlies decibel berekeninge Prakties: Bou 'n twee trap RC gekoppelde versterker op 'n broodbord en toon die inset in vergelyking met die inset by die verskillende stadia
3		Transformatorgekoppelde versterker(NPN Transistor) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese werking - Kringdiagram - Inset en uitset golfvorme - Frekwensieweergawekurve
4		Druk trek versterker (NPN / PNP Transistor) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese werking - Kringdiagram & prakties - Inset en uitset golfvorme - Frekwensieweergawekurve - Wins & verlies in decibel berekeninge - Tipiese voorspanningswaardes
5		Radio Frekwensie Versterker <ul style="list-style-type: none"> - Basiese werking - Kringdiagram - Inset en uitset golfvorme - Frekwensieweergawekurve - Tipiese voorspanningswaardes Prakties: Bou 'n eenvoudige RF versterker
6		Hartley en Colpitts Ossillator (NPN or VET Transistor) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese werking - Kringdiagram - Uitsetgolfvorm - Tenkkring Prakties: Bou 'n Hartley or Colpitts ossillator op 'n broodbord en toon die uitset golf op 'n ossilloskoop

Elektronies Graad 12: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		RC Faseskuifossillator (NPN or VET Transistor) <ul style="list-style-type: none">- Basiese werking- Kringdiagram- Uitset golfvorm- Tenkkring Prakties: Bou 'n RC faseskuifossillator op 'n broodbord en toon die uitset golf op 'n ossilloskoop
8 – 10	Rekord Eksamen	PAT Projek voltooid en gemodereer



Elektronies Graad 12: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Hersiening Kwartaal 1	Beroepsgesondheid en Veiligheid RLC Halfgeleier Toestelle
2	Hersiening Kwartaal 2	Skakelkringe
3	Hersiening Kwartaal 3	Versterkers
4 - 10	Nasionale Senior Sertifikaat	All



3.1 Vakinhoudsraamwerk per Kwartaal: Digitaal

3.1.1 Digitaal: Graad 10

Digitaal Graad 10: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
1	Beroepsveiligheid en Gesondheid	<p>Verantwoordelikhede</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is jou regte in die werkwinkel? • Wat is jou verantwoordelikhede in die werkwinkel? • Algemene Werkwinkel Reëls • Huishouding (Gesondheids risiko, veiligheidsrisiko, werkwinkel uitleg, werkwinkelbestuur) <p>Werkwinkelveiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onveilige handelinge • Onveilige toestande • Loopvlakke(kleurcodes) stoorareas, ander toegewysde areas • Informasie en veiligheidstekens • Tekens in die werkwinkel <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informasie Tekens <input type="checkbox"/> Veiligheidstekens <input type="checkbox"/> Verbodtekens <input type="checkbox"/> Brandveiligheidstekens <input type="checkbox"/> Regulatoriese tekens <p>Nota: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Noodprosedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plasing van die hoofskakelaar • Kritiese teenoor nie-kritiese noodgevälle • Mediese noodgevälle • Elektriese skok prosedures • Ontruimingsprosedures • Beginsels van brandbestryding <p>Prakties: Voer 'n noodontruimingsoefening vir die werkwinkel uit</p>

Digitaal Graad 10: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
2		<p>Basiese Noodhulp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is MIV/VIGS en aansteeklike siektes? • Hoe word siektes oorgedra? • Wat om te doen wanneer iemand bloei • Wat om te doen wanneer iemand gebrand is • Wat om te doen in geval van elektriese skok • Hoe om KPR toe te pas <p>Prakties: Doen 'n noodhulpoefening (Kies 'n onderwerp in die Basiese Noodhulp afdeling)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombordvervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persoonlike Beskermings Toerusting • Hantering van Chemikalieë(Meng van chemikalieë, weggooi van chemikalieë en bytende chemikalieë) • Waar om met chemikalieë te werk (Ventilasie, Beligting en Toegewysde Areas) • Chemiese prosesse in GSB vervaardiging(Voorbereiding van GSB, ontwikkeling van die kringe, ets van die bord en bewaring van die bord) <p>Omgewingsoorwegings</p>
3	Gereedskap en Meetinstrumente	<p>Identifisering van die dele, funksies van dele, sorg, onderhoud, korrekte en veilige gebruik van die volgende instrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skroewedraaiers(Plat en Phillips) • Vyle (Plat, Vierkant, Rond, Driehoek en Halfronde) • Kantsnytang • Lanbektang • Kombinasietang • Draadstroper • Nutsmes • Soldeerbout • Soldeerpomp (Soldeersuigtoestel) • Elektriese handboor / staanboor / GSB Boor (Dremel) • Ystersaag (Junior Ystersaag) • Broodbord (Protobord) • Draadtrekker (Fish Tape) • Buigveer


Digitaal Graad 10: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
4		<p>Praktiese Vaardighede en Tegnieke</p> <p>(Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veilige en korrekte gebruik van gereedskap(Kies ten minste 4 spesifieke gereedskapstukke waarvan die vaardighede geoefen word) • Inleidende soldeer/de-soldeering vaardighede <p>Inleidende Gedrukte Stroombaanbord vervaardigings vaardighede</p>
5		<p>Veilige Gebruik en Sorg van Instrumente</p> <p>(Hierdie vaardighede word in die week geoefen en deur die jaar vasgelê)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuiteitstoetser • Analoog Multimeter (Fokus op demonstrasies) • Digitale Multimeter • Megger / Isolasiweerstandtoetser • Die Ossilloskoop (Onderwyser stel die instrument op) <p>Prakties: Doen eenvoudige kontinuïteitstoetse met 'n multimeter.</p>
6	Basiese Beginsels van Elektrisiteit	<p>Atoomteorie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die teorie van stroomvloei (Elektronvloei teenoor konvensionele stroomvloei) - Weerstandseienskappe van verskillende materiale - Geleiers, Halfgeleiers en isolators - Wat is 'n geleier / halfgeleier / isolator? (2-3 voorbeelde van elk asook die eienskappe. Geen verdere teorie is nodig nie) - 'n Draad is 'n geleier, maar nie alle geleiers word van draad gemaak nie (Elektriese Veiligheid mbt skok) - Tipes materiale wat as geleiers gebruik word: koper, aluminium, goud, silwer, staal, nikkelchromdraad) - Spesifieke Weerstand (Geen berekeninge)
7		<p>Die Weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat is 'n weerstand? • Samestelling van 'n weerstand • Tipes weerstande • Toleransie (Aangeduide waarde teenoor gemete waarde) (2% en 5%) • Weerstandkleurkode (4 band en 5 band weerstande) • Drywing teenoor grootte(1/8W, 1/4W, 1/2W, 2W en 5W) • Weerstandsmeting • Waardeberekening van Weerstande • Potensiometer (Konstruksie, funksionele werking, simbole) • Reostaat (Verskil tussen 'n potensiometer en 'n reostaat (Konstruksie, funksionele werking, simbole)

Digitaal Graad 10: Kwartaal 1		
Week	Onderwerp	Inhoud
8		<p>Ohm se Wet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohm se Wet - Bevestig Ohm se Wet met berekeninge - Gee aandag aan voorvoegsels en eenheidsomskakelings <p>Seriekring as 'n Spanningsverdelers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Spanningsverdelers <ul style="list-style-type: none"> o - Weerstande in Serie <ul style="list-style-type: none"> o <p>Parallelkring as 'n stroomverdelers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kirchhoff se Stroomverdelers (kombinasiekring met berekening): <ul style="list-style-type: none"> o - Weerstande in Parallel <ul style="list-style-type: none"> o
9		<p>Serie / Parallelkringe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berekeninge op kombinasiekringe bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Serie en 2 x Parallel - 2 x Serie en 2 x Parallel - 3 x Serie en 3 x Parallel <p>Prakties: Meet spanning en stroom in 'n Serie/Parallelkring</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Serie en 2 x Parallel - 2 x Serie en 2 x Parallel - 3 x Serie en 3 x Parallel
10		<p>Drywing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van Drywing - Drywingsberekeninge <ul style="list-style-type: none"> o o <p>Prakties: Pas drywingsberekeninge toe op Serie / parallelkringe</p> <p>PAT Simulasies 1 & 2 voltooid</p>

Digitaal Graad 10: Kwartaal 2

Week	Onderwerp	Inhoud
1	Energiebronne	<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is energie? - Primêre bron van energie (Die Son) - Energiebronne (Wind, Son, Steenkool, Kernkrag, Geotermies, Hidro) - Energiebewaring (Maniere waarop energie bewaar / gestoor kan word) <p>Die Elektriese Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Voltaiëse Sel - Werking van die Voltaiëse Sel - Diagram van die sel - Voordele / Nadele <p>Primêre Selle vs. Sekondêre selle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loodsuurselle - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings - Lithium loon (Li-Ion) van Lithium Polimeer (Li-Po) Battery - Werksbeginsel - Basiese samestelling - Voordele / Nadele - Toepassings - Veiligheidsoorwegings

Digitaal Graad 10: Kwartaal 2

Week	Onderwerp	Inhoud
2		<p>Alternatiewe Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonsel / Fotovoltaïese Sel <ul style="list-style-type: none"> o Simbool o Basiese Werksbeginsel o Basiese samestelling / uiteensetting o Voordele / Nadele o Funkisionele Toepassing <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonsel vs. Sonpaneel ▪ Opwekking van son elektrisiteit ▪ Redes vir die gebruik van reguleerders ▪ Redes vir die gebruik van batterye saam met sonpanele ▪ Blokdiagram van 'n sonkragopwekkingstelsel vir huishoudelike gebruik <p>Potensiaalverskil (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep PV <ul style="list-style-type: none"> o <p>Elektromotoriese Krag (EMK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstaan die konsep EMK - Verskil tussen EMK en PV <ul style="list-style-type: none"> o <p>EcoleBooks</p> <p>Interne Weerstand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Interne Weerstand? - Voordele / Nadele van Interne Weerstand - Interne Weerstand berekeninge <ul style="list-style-type: none"> o o

Digitaal Graad 10: Kwartaal 2		
Week	Onderwerp	Inhoud
3		<p>Kapasiteit en Drywing (VA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrip van die beginsel van spanningsval en stroomdreinerings weens oorbelasting - Bepaal hoe lank 'n battery 'n sekere stroom aan 'n las kan lewer - Berekening: Ampere Uur <ul style="list-style-type: none"> o <p>Prakties: Bereken die Interne Weerstand van 'n Sel / Battery in serie met 'n weerstand</p> <p>Verbinding van Seller in Serie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag <ul style="list-style-type: none"> o o <p>Prakties: Verbind selle in serie om 'n battery te vorm. Meet die spanning en Stroom</p> <p>Verbinding van Selle in Parallel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spanning en stroom aanslag <ul style="list-style-type: none"> o o - Veiligheidsoorwegings <p>Prakties: Verbind selle in parallel om die kapasiteit te verhoog. Meet die spanning en stroom oor verskillende lusse</p>
4	Elektroniese Komponente	<p>Inleiding tot Elektroniese Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is elektroniese komponente? - Doel van elektroniese komponente - Oorwegings wanneer elektroniese komponente verkry word <p>Tipes Komponente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skakelaar(Funksionele Werking, Simbole) - SPST, SPDT, DPST, DPDT - Draaiskakelaar - Glyskakelaar - Magnetiese skakelaars - Sleutelskakelaars - Toepassings en Prakties in eenvoudige kringe <p>Prakties: Identifiseer/toets / meet verskillende elektroniese komponente</p>

Digitaal Graad 10: Kwartaal 2

Week	Onderwerp	Inhoud
5		<p>Die Kapasitor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uiteensetting, samestelling, funksionele werking, simbole, kenkrommes en waardes - Basiese beginsels van electrostatiese lading: <ul style="list-style-type: none"> ○ - Tydkonstante <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ - Laaitempo en tydkonstante insluitend die golfvorme en berekeninge <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ - Golfvorm - Toepassing van Kapasitors in GS (Voorbeelde van 'n vvlakingskring en RC tydkonstante) - Kapasitors in serie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Kapasitors in parallel <ul style="list-style-type: none"> ○ <p>Prakties: Berekening van lading:</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in serie (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Berekening van totale kapasitansie in parallel (2, 3 en 4 Kapasitors)</p> <p>Prakties: Laaieienskappe van die kapasitor. Sluit 'n tekening van die grafiek vanaf die data in</p>

Digitaal Graad 10: Kwartaal 2		
Week	Onderwerp	Inhoud
6		<p>Beskermingstoestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vinnig en Stadige aksie sekerings <ul style="list-style-type: none"> o Basiese werksbeginsel o Samestelling en dele o Toetsing <p>Diode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Diode as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die diode - Toepassing as 'n gelykrichter <p>LUD(Lig Uitstralende Diode)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - LUD as 'n gepolariseerde komponent - Meevoorspanning (Slegs Konsep) - Teenvoorspanning (Slegs Konsep) - Stroomvloei deur die diode - Spanningsval oor die LUD - Die Serie Weerstand <ul style="list-style-type: none"> o
7		<p>Prakties: Toets die diode en LUD vir korrekte werkinge en polariteit mbv 'n multimeter</p> <p>Prakties: Bereken die waarde van die serieweerstand wat benodig word om die LUD te beskerm. Toets die kring op 'n broodbord met die berekende waardes.</p> <p>Prakties: Bou 'n halfgolfgelykrichter met 'n diode en 50Hz toevoer – Vertoon op die ossilloskoop</p> <p>Prakties: Bou 'n volggolfgelykrichter met 'n diodebrug (4 diodes / 2 diodes) en 'n 50Hz toevoer – Vertoon golfvorm op die ossilloskoop</p>
8 – 10	Hersiening en Halfjaar Eksamens	PAT Simulasie 3 voltooid

Digitaal Graad 10: Kwartaal 3		
Week	Onderwerp	Inhoud
1	Logika	Inleiding to Logika <ul style="list-style-type: none"> - Digitaal en Analoog((Verduidelik die verskil) - Die gebruik van nommerstelsels in digitale elektronika - Desimaal na Binêr - Binêr na Desimaal - Optel en aftrek avn Binêre getaller(toets in desimaal)
2	Kommunikasie Stelsels	Waarheidstabel & Boole vergelying(IEC en Amerikaanse Simbole) <ul style="list-style-type: none"> - Basiese 2 inset logika funksies van: <ul style="list-style-type: none"> o NIE o EN o NEN (Kombinasie van EN hek en NIE hek) o OF o NOF (Kombinasie van OF en NIE) o X-OF o X-NOF - Ekwivalente kringbane met skakelaars om hekke te simuleer <p>Prakties: Simulasie van logika kringbane mbv skakelaars / relès</p> <p>Prakties: Simusie van logika hekke mbv logika GS'e</p>
3		Diode Logika <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsel van Diode Logika - Ekwivalente Kringdiagramme van logika hekke mbv diode logika <p>Prakties: Simulasie van logika kringbane mbv diode logika. EN, OF, NEN, NOF</p>
4		Kombinasiekringe <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van kombinasiekringbane - Kombinasiekringe met 2, 3 en 4 operande - Waarheidstabel & Boole vergelyking (IEC en Amerikaanse simbole) - Basiese 2-inset logika funksies van kombinasiekringe - EN / OF / NIE / NOF / NEN / XOF / XNOF - 4 x 2-inset hekkombinasies maksimum
5		<p>Prakties: Simuleer die kombinasie logika kringe mbv logika GS'e</p>

Digitaal Graad 10: Kwartaal 3		
Week	Onderwerp	Inhoud
6	Kommunikasie Stelsels	<p>Inleiding tot Kommunikasie Stelsels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doel van Kommunikasie stelsels - Tipes Kommunikasie stelsels (Wat is dit?) - Kommersiële Uitsaaiwese(SAUK, FM Radio en DSTV ens) - Kommersiële Kommunikasie (Telefoonstelsels, sekuriteits maatskappye, lugverkeerbeheer, selfone ens) - Gemeenskapskommunikasie(Rampbestuur, nooddienste, amateur radio, navorsing ens) - Internet Kommunikasie - Rekenaar netwerke <p>Radio Kommunikasie – Basiese Konsepte van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'n Radio - 'n Elektromagnetiese radio golf - Sender - Ontvanger - Voerlyn - Antenna - Steurings en Elektromagnetiese Aanpasbaarheid
7		<p>Beginnels van Modulasie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frekwensie - Golf lengte - Spoed van radio frekwensie - Frekwensie eenhede
8		<p>Die Radio Antenna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die verhouding tussen frekwensie en golf lengte – Geen berekeninge - Tipes radio antenna <ul style="list-style-type: none"> o Omni direksionele antenna $1/4\lambda$ o Dipool $1/2 \lambda$ o Direksionele antenna – Yagi-Uda groepering - Staandegolfverhouding (SGV) Goed vs. Slegte SGV - Antenna Wins (Wins van 'n isotropiese antenna)
9		<p>Voerlyne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese konsep en gebruik van 'n voerlyn - Verliese in voerlyne(Slegs Basiese Konsepte) - Impedansie van voerlyne (50Ω vs. 75Ω) - Hoe om 'n antenna prop aan 'n voerlyn te koppel - Prakties: Bou 'n eenvoudige $1/4$ golf vertikale antenna en koppel 'n antenna prop aan die voerlyn.

Digitaal Graad 10: Kwartaal 3

Week	Onderwerp	Inhoud
10		Radiogolfpropagasië <ul style="list-style-type: none">- Grondgolf propagasië (Lae frekwensie 0-3 MHz)- Luggolf propagasië (Hoë frekwensie 3-50 MHz)- Lyn van sig propagasië (Baie Hoë Frekwensie – Ultra Hoë frekwensie 50 MHz en op) PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer



Elektronies Graad 10: Kwartaal 4		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beginnels van Magnetisme	<p>Inleiding tot Magnetisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definieer magnetisme b.v. natuurlike vs. elektromagnetisme - Basiese beginsels van magnetisme - Reëls van magnetisme <p>Demonstrasie: Magnetiese velde rondom 'n permanente magneet met ystervysels</p>
2		<p>Magnetiese Velde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsepte van <ul style="list-style-type: none"> o Magnetiese Vloed (Φ) o Vloed Digtheid(β) o Induktansie (L) - Definisie van 'n induktor - Geen berekeninge <p>Demonstrasie: Oersted se Eksperiment (Skroewedraaier reël)</p>
3		<p>Tipes Induktors en Induktorkerne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugkern - Gelamineerde kern - Ferrietkern - Torroidale kern <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel mbv ystervysels</p> <p>Demonstrasie: Magnetiese veld rondom 'n spoel met en sonder 'n kern</p> <p>Berekeninge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spoele in serie (Induktor) <ul style="list-style-type: none"> o - Spoele in parallel (Induktor) <ul style="list-style-type: none"> o <p>Funksionele Werking en Toepassing van Relès / Solenoïdes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbool - Werksbeginsel - Samestelling van 'n relè - Dele van 'n relè - Normaal Oop en Normaal Toe <p>Prakties: Toetsing van 'n Relè met 'n multimeter</p> <p>Demonstrasie: Bedraad 'n relè en lig met 'n skakelaar om die relè te aktiveer</p> <p>Demonstrasie: Grendelrking met 'n relè</p>

Elektronies Graad 10: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<p>Inleiding tot die Eenvoudige Serie GS Motor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Dele van 'n GS motor - Stroom vloei in a GS motor en rotasierigting - Flemings se regterhand motor reël - Anker - Juk / Magnetiese pole - Laers / Busse in endplate - Borsels - Kommutasie <p>Demonstrasie: Toon hoe die rotasierigting in GS motors omgekeer kan word</p>
5	Hersiening Kwartaal 1	
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	



1.1.4 Digitaal: Graad 11

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroeps- gesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Inleiding tot regulasies <ul style="list-style-type: none"> o Wat is regulasies? o Hoe word regulasies toegepas? o Impak van regulasies op die werkswinkel o Inleiding en doel van regulasies - Algemene Masjinerie Regulasies van 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Toesig oor masjinerie o Vrywaring van masjinerie o Werking van masjinerie o Werk aan bewegende of elektries lewendige masjinerie o Toestelle om masjinerie aan en af te sit o Rapportering van voorvalle tov masjinerie - Elektriese Masjinerie Regulasies 1988 <ul style="list-style-type: none"> o Veiligheidstoerusting. o Elektriese skakeltuig o Skakelborde o Draagbare Elektriese Gereedskap o Aarding o Geleiers <p>Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat is Ergonomie? - (Werkplek omstandighede / gemak) – Alles het 'n plek en alles is op sy plek) - Onveilige Handeling - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike Praktyke - Huishoudingsbeginsels <p>Tekens in the werkswinkel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasie Tekens - Veiligheids Tekens - Verbodtekens - Brandveiligheidstekens - Reguleerderiese Tekens

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> - Toegewysde areas <p>Prakties: Identifikasie van Veiligheidstekens en veiligheidstoerusting. Hersiening van noodprosedures (Graad 10)</p> <p>Prakties: Maak die werkwinkel weekliks skoon</p> <p>Persoonlike Veiligheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskermingstoestelle vir masjinerie - Persoonlike Beskermingstoerusting - Oogbeskerming - Oorpakke - Gehoorbeskerming <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens Praktiese sessies)</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord Vervaardiging). Hersiening van Graad 10 GSB metodes en veiligheid)</p> <p>Prakties: Ets 'n GSB(Deel van die PAT taak)</p>



Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
2	Gereedskap en Meetinstrumente	<p>Gereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersien veilige gebruik van handgereedskap - Krimptang (Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe) <p>Veilige gebruik van Kraggereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Slyper – Bankslypmasjien / Hoekslyper - Wipsaag – Bankwipsaag / Handwipsaag - Elektriese Handboor / Staanboor (Hersiening) <p>Verbinders</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beslagringe(ferrule), hingsels(lugs) en proppe (Relatief tot die spesialiseringveld) - Enkelry verbinders (Single-In-line connector) (Indruktipe Verbindings) <p>Vaardighede (Vaardighede word ontwikkel deur die loop van die jaar tydens praktiese sessies):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veilige gebruik van Gereedskap - Korrekte gebruik van Gereedskap - Tipiese soldeer / de-soldeervaardighede (met 'n soldeerlont) - Tipiese Gedrukte Stroombord Vervaardigingstegnieke (Ontwerp en Maak) - Skoonmaak en opruim van die werkwinkel na praktiese sessies (Huishouding) - Hou die stoorkamer netjies en skoon <p>Prakties: Beoefen veilige huishoudingspraktyke en metodes</p> <p>Toetsing Toerusting</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lyntoetsers, klamptoetsers en drywingsfaktormeter <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Sorg o Onderhoud - Funksiegenerator en die Ossilloskoop <ul style="list-style-type: none"> o Uitwendige Dele en die funksies daarvan o Werksbeginsel o Toepassing o Sorg o Onderhoud - Berekeninge op die Ossilloskoop

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Tyd ○ Frekwensie ○ Fase verskil ○ Maksimum waarde <p>Prakties: Meet spanning en stroom met 'n multimeter</p> <p>Prakties: Voer 'n isolasieweerstandtoets uit tussen die spoele en omhulsel van 'n elektriese motor</p> <p>Prakties: Basiese gebruik van die ossilloskoop om golfvorms vanaf die funksiegenerator voor te stel</p> <p>Prakties: Bepaal die spanning en frekwensie waardes soos vertoon op die ossilloskoop</p> <p>(Nota: Ossilloskope meet en vertoon nie stroomvloei nie)</p>




Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
3	Golfvorme	<p>Inleiding to Golfvorme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van golfvorme - Verskillende tipes golfvorme - Golfvorme en die toepassing daarvan - Vierkantgolf - Saagtandgolf - Driehoeksgolf - Reghoekige Golf - Radiogolf <p>Definisie, Simbool & Eenheid van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Sinusoïdale golf <ul style="list-style-type: none"> o Oombliklike Waarde o Maksimum waarde / Minimum waarde o Piek to Piek waarde o WGK waarde <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Gemiddelde waarde oor een halfgolf <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Tyd period <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Frekwensie <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Dienssiklus <ul style="list-style-type: none"> ▪ o Vormfaktor o Konsep van Fase en Fase verskil o Harmoniese frekwensies (Slegs Konsepte) - Verskil tussen 'n klankgolf en 'n elektromagnetiese golf (Slegs Konsep – self propagasie vs. mediumafhanklike propagasie) - Elektromagnetiese golwe (Slegs Konsep – kombinasie van Elektries en Magnetiese golwe– unieke eienskappe) - Spoed van Radio golwe - Frekwensie en golflengte <p>Demonstrasie: Funksie Generator en ossilloskoop word gebruik om golwe te meet en voor te stel</p>

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
4		<p>Puls Tegniek</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puls polariteit - Puls tyd - Rystyd / Daaltyd - Wat is 'n klokpuls, leidende rand, dralende rand? <p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puls tyd - Puls Frekwensie - Rystyd - Daaltyd - Period en Frekwensie - λ (golflengte) en Frekwensie <p>Prakties: Stel verskillende golfvorme op met die funksie generator en meet die golwe met die ossilloskoop</p>
5		<p>Golfvormingskringe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik diodes (diskrete komponente) - Afkapkringe (Slegs positiewe afkapping) <ul style="list-style-type: none"> o Eenvoudige Serie o Serie Meevoorgespan o Eenvoudige Parallel o Meevoorgespande parrallel
6		<ul style="list-style-type: none"> - Vasklemmingskringe (Slegs Positiewe Vasklemming) <ul style="list-style-type: none"> o Vasklemmingskring - Diode o Vasklemmingskring - Zener Diode - Integreerder en Differentieerder <ul style="list-style-type: none"> o Geen berekeninge o Inset en uitset golfvorme op ossilloskoop o Bou kring op broodbord o Meting van uitset golfvorm <p>Prakties: Bou elke tipe afkapping en vasklemmingskring op broodbord met mbv diodes</p>

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
7	RLC	<p>Effek van Wisselstroom op Weerstande, Induktors en Kapasitors (RLC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponente in serie kringe alleenlik - Alle toepaslike berekeninge relevant tot die teorie moet voltooi word. - Klem word op kring met EEN Weerstand, EEN Kapasitor en EEN Induktor geplaas - Golfvoorstelling - Fasordiagram - Induktiewe reaktansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Kapasitiewe reaktansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Effek van frekwensie veranderinge op X_L en X_C <p>Demonstrasie: Toon die faseverskuiwing tussen RL en RC</p>
8		<ul style="list-style-type: none"> - Impedansie <ul style="list-style-type: none"> ○ - Skalare: Voorstelling van die impedansie driehoek - Drywing <ul style="list-style-type: none"> ○ - Drywingsfaktor <ul style="list-style-type: none"> ○ ○  - Fasehoek <ul style="list-style-type: none"> ○
9		<ul style="list-style-type: none"> - Natuurlike Resonansie - Effek van Frekwensieveranderinge op die impedansie en stroomvloei in 'n kring, - Resonansie met kenkrommes <ul style="list-style-type: none"> ○ - Q Faktor <ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ - Bandwydte <ul style="list-style-type: none"> ○ - Frekwensie veranderinge

Digitaal Graad 11: Kwartaal 1

WEEK	Onderwerp	INHOUD
10		Berekeninge <ul style="list-style-type: none">- Serie kombinasie kringbane met EEN weerstand, EEN Kapasitor en EEN Induktor- Fasor en Golfvoorstelling- Resonansie- Bandwidth- Q Faktor PAT Simulasies 1 & 2 voltooid




Digitaal Graad 11: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Halfgeleier Toestelle	<p>Inleiding to Halfgeleier Toestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponent data - Where to source data on all Tipes van Elektroniese Komponente - How to read a data sheet - Pin configuration - Typical opeaanslag waardes - Working temperature - Ekwivalente Komponente - Packages (Dual In Line, TO 92, Basiese packages) - Through-hole Komponente vs. Surface mount Toestelle <p>Halfgeleiers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electron vloeï vs. conventional vloeï - Halfgeleiers & solid state - Silicon vs. Germanium - Doping - P & N material - Majority carriers / Minority carriers
2		<p>Inleiding tot Halfgeleier Toestelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponent data - Waar om data oor alle tipes elektroniese komponente te bekom - Hoe om 'n datavel te interpreteer <ul style="list-style-type: none"> o Terminaal konfigurasie o Tipiese waardes waarteen komponente werk o Werkstemperatuur o Ekwivalente Komponente o Verpakking (Dubbel in Lyn, TO92, Basiese verpakking) - Tradisionele (Deur-die-gaatjie) komponente vs. oppervlak gemonteerde toestelle <p>Halfgeleiers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektron vloeï vs. konvensionele stroomvloeï - Halfgeleiers & vastestaat toestelle - Silikon vs. Germanium - Doktering - P & N materiale - Meerderheids en minderheids stroomdraers

Digitaal Graad 11: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
3		<p>Die NPN Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van Voorspanning & termiese weghol - Meevoorspanning - Teenvoorspanning - Basis kenkromme - Emitter uitset kenkromme - Werkstreke (Versadiging, aktief, af) - Die Transistor GS laslyn - Transistor Drywing met verwysing na die laslyn (Vcc en Vce) - Invloed van die GS laslyn op die eienskappe van the transistor - Simbool <p>Toepassing van Transistors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transistor as 'n skakelaar - Transistor as 'n versterker (Noem slegs hier – Kringbane volg later onder versterkers) - Transistor wins - Stroomwins - Spanningswins <p>Prakties: Bepaal die GS Laslyn van 'n transistor</p> <p>Prakties: Bou 'n kringbaan met die transistor as 'n skakelaar</p>
4		<p>Die PNP Transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Verwantskap aan die NPN transistor - Simbool - Toepassing – Slegs voorbeeldkringe <p>Prakties: Bou 'n kringbaan met die transistor as 'n skakelaar</p>
5		<p>Tiristor – BSG (Beheerde Silikon Gelykrichter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (Ontspanningsossillator, fasebeheer, skakelmodus toepassings, GS-WS Omsetter [buck/boost]) - Kringdiagram <p>Prakties: Bou 'n ontspanningsossillator en toon die golfvorm op 'n ossilloskoop</p> <p>Prakties: Bou 'n ligdemperkringbaan (Pasop vir 220V op 'n broodbord. Moenie 220V op die ossilloskoop invoer nie)</p>

Digitaal Graad 11: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
6		<p>TRIAK</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (Fase control, Switch mode Toepassings, GS-WS Omsetter [buck/boost]) - Kringdiagram <p>Prakties: Bou 'n ligdemperkringbaan (Pasop vir 220V op 'n broodbord. Moenie 220V op die ossilloskoop invoer nie)</p>
7		<p>DIAK</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samestelling - Werksbeginsel - Doel van voorspanning - Simbool - Kenkrommes - Toepassing (skakeling van TRIAK) - Kringdiagram
8 – 10	Tweede Kwartaal Eksamens	<p>PAT Simulasie 3 voltooid</p> 

Digitaal Graad 11: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Logika	Logikahekk Teorie <ul style="list-style-type: none"> - Identifiseer en interpreteer logika hekke en simbole <ul style="list-style-type: none"> o NIE o EN o NEN o OF / NOF o X-OF / X-NOF - Toepassing van logika hekke met 'n maksimum van 3 insette - Waarheidstabel - Boole vergelyking - Na voltooiing van teorie, bou praktiese kringe van kombinasie hekkringe - Omskakeling van logika kringe na Boole vergelykings
2		Boole Algebra <ul style="list-style-type: none"> - Toepassing van kommutatiewe en distributiewe wette - Produk van Somme (PVS) - Som van produkte (SVP)
3		De Morgan se Teorie <ul style="list-style-type: none"> - Kombinasie / komplekse kringe <ul style="list-style-type: none"> o Half en volopteller o Drie-inset alarm o Keuse van 'n komplekse kring
4		Karnaugh Kaarte <ul style="list-style-type: none"> - How word die Karnaugh kaart voltooi - Vereenvoudig Boole vergelykings(Maksimum van 4 operande)
5		Logika Voelpen <ul style="list-style-type: none"> - Positiewe & Negatiewe Logika - Aktief Laag - Aktief Hoog <p>Prakties: Toets logika hekkuitsette met 'n logika voelpen</p> <p>Weerstand Transistor Logika (WTL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Slegs NPN Transistors - Slegs insethekke - Slegs EN, OF en NIE hekke in WTL <p>Prakties: Bou WTL Logika Hekke v transistors en weerstande (EN, OF en NIE)</p>

Digitaal Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
6		<p>Transistor Logika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verduidelik waarom TTL/CMOS logika gebruik word - Verskille tussen TTL en CMOS - Voor- en Nadele - Toepassings van TTL – Geen praktiese kringe vir TTL <p>Logika GS – Praktiese Kringbane</p> <ul style="list-style-type: none"> - 40, 70 en 74 series - NEN hekkombinasies / Ekwivalente Kringbane - NOF hekkombinasies / Ekwivalente Kringbane <p>Prakties: Bou logika kringbane mbv Logika GS</p>
7	Kragbronne	<p>Inleiding tot Kragbronne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waarom word kragbronne gebruik? <p>Liniëre kragbronne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seriegereguleerde Kragbronne <ul style="list-style-type: none"> o Basiese Werksbeginsel o Kringdiagram – serie reguleerder kringbaan - Sjunt gereguleerde kragbron <ul style="list-style-type: none"> o Basiese Werksbeginsel o Kringdiagram – sjunt reguleerder kringbaan - Voor- en Nadele van die Liniëre kragbron
8		<ul style="list-style-type: none"> - Skakelmodus Kragbron <ul style="list-style-type: none"> o Basiese Werksbeginsel o Basiese Ekwivalente Kringbaan van 'n skakelmodus kragbron o Toepassings o Blokdiagram van die verskillende stadia o Belangrikheid van rendement o Voor- en Nadele - Vergelyking tussen die skakelmodus kragbron en liniëre kragbron

Digitaal Graad 11: Kwartaal 3		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
9	Sensors en Omsetters	<p>Inleiding to Sensors en Omsetters</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van sensors en omsetters - Piezo Elektriese effek - Wheatstone brug beginsels van weerstandsmeting <p>Funksionele Werking van Sensors en Omsetters:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klank <ul style="list-style-type: none"> o Dinamiese mikrofoon o Elektret mikrofoon <p>Prakties: Verbind 'n mikrofoon aan 'n versterker en die uitset van die versterker na 'n ossilloskoop en vertoon op die skerm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lig <ul style="list-style-type: none"> o Die LAR(Lig Afhanklike Resistor) o Fotodiode o Fototransistor o Opto-koppelaar <p>Prakties: Gebruik 'n Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in lig te toon</p>
10		<ul style="list-style-type: none"> - Temperatuur <ul style="list-style-type: none"> o Die Termistor o Termokoppel – Werksbeginsel en special voorwaardes vir gebruik (Nie 'n lineëre weerstandsuitset– gebruiker moet 'n verwysingstabel gebruik) <p>Prakties: Gebruik 'n Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in temperatuur te toon</p> <p>Ander tipes sensors – Slegs toepassings</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas / Humiditeitssensor - Lasselle / drukspanningssensor - Nabyheidssensor <p>Prakties: Gebruik a Wheatstone brug met 'n sensor om veranderinge in nabyheid van metaal / humiditeit te toon</p> <p>PAT Simulasie 3 en Projek voltooid en gemodereer</p>

Digitaal Graad 11: Kwartaal 4		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Kommunikasie Stelsels	Die rol van ingestemde kringe in kommunikasie elektronika <ul style="list-style-type: none"> - Ingestemde kringbane - Natuurlike Ossillasie - Die LC ingestemde kringbaan as kern van die ossillator - Die noodsaaklikheid van positiewe terugvoer in 'n ossillator - Die kristal as hoogs stabiele ingestemde kringbaan (Piezo Elektriese Effek) - Tipes Ossillators - Blokdiagramme en basiese werksbeginsel - Die Verstelbare Frekwensie Ossillator (VFO) - Die Spanningsbeheerde Ossillator (VCO) - Die geslote fase lus (PLL) <p>Prakties: Simuleer 'n RC ossillator en toon die golf op die ossilloskoop</p>
2		Senders en Ontvangers <ul style="list-style-type: none"> - Basiese Werksbeginsel - Wat is Modulasie? - Golfvorme - Blokdiagramme - Werksbeginsel - Tipes Modulasie & verwante toestelle <ul style="list-style-type: none"> o Gelykgolf Modulasie(GG) o  GG (Morse kode) sender o Regeneratiewe ontvanger o Amplitude Modulasie (AM) o Die AM Sender o Die AM Ontvanger
3		<ul style="list-style-type: none"> o Enkelsyband Onderdrukte Dragolf Modulasie (ESB) o Die ESB Sender o Die Superheterodine Ontvanger o Frekwensie Modulasie (FM) o Die FM Sender o Die FM Ontvanger o Frekwensieskuif sleuteling (FSK)
4		<p>Demonstrasie: Samestelling van 'n eenvoudige radio ontvanger</p> <p>Prakties: Bou 'n FM sender en toets met 'n FM ontvanger</p>
5		Hersiening Kwartaal 1
6	Hersiening Kwartaal 2	
7	Hersiening Kwartaal 3	
8 – 10	Eksamen	

3.1.2 Digitaal: Graad 12

Digitaal Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Beroepsgesondheid en Veiligheid	<p>Beroepsgesondheid en Veiligheidswet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definisies - Doel van die wet - Algemene pligte van werkgewers en werknemers - Algemene pligte van werkgewers en self-werksame persone asook persone anders as werknemers - Algemene pligte van vervaardigers en andere tov artikels en die gebruik van sekere stowwe by die werk. - Verantwoordelikheid om in te lig - Algemene pligte van werknemers by die werksplek - Verantwoordelikheid om nie met toestelle items by die werk in te meng, te vandaliseer of buitewerking te stel nie. - Funksies van Gesondheids en Veiligheidsvertegenwoordigers - Rapportering van sekere insidente aan die inspekteur. - Viktimisasie is Verbode - Oorstredings, strawwe en spesiale opdragte van die hof <p>Veiligheid Hersiening</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onveilige aksies - Onveilige Omstandighede - Gevaarlike praktyke - Risiko analise - Menseregte in die werksplek - Werksetiek - Hersiening van noodgevalleprosedures (Graad 10) <p>Prakties: Gebruik Persoonlike Beskermings Toerusting (Tydens praktiese sessies)</p> <p>Prakties: Maak die werkswinkel op weeklikse basis skoon regdeur die jaar</p> <p>Chemiese Veiligheid (Gedrukte Stroombaanbord Vervaardiging)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersiening van Graad 10 & GSB metodes en Veiligheid as deel van die PAT <p>Prakties: Ets 'n GSB (Deel van die PAT voltooiing deur die loop van die jaar)</p>

Digitaal Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
2	Halfgeleier Toestelle	<p>Inleiding tot Geïntegreerde Stroombane (GS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geïntegreerde Stroombane – die 741 Op versterker <ul style="list-style-type: none"> o Basiese samestelling, Simbool, Funksionele Werking o Tipiese aanslag spannings o Eienskappe van 'n ideale Op-versterk & toepassing as 'n versterker o Wins: Oopplus en gesloteluswins o Toepassing as 'n omkeerversterker o Toepassing as 'n nie-omkeerversterker <p>Berekeninge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omkeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o - Nie-omkeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o - Wins <ul style="list-style-type: none"> o <p>Prakties: Bou nie-omkeerversterker op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Versterker. Gebruik 'n funksiegenerator en toon die inset en uitsetgolfvorme op 'n ossilloskoop.</p>
3		<ul style="list-style-type: none"> - Geïntegreerde Stroombane – Die 555 Tydreëlaar <ul style="list-style-type: none"> o Basiese samestelling, Simbool, Funksionele Werking o Kenkrommes & tipiese werkspannings o Toepassing as 'n tydreëlaar <p>Prakties: Bou 'n klokpulsgenerator met 'n 555 GS op 'n broodbord en vertoon die uitset op 'n ossilloskoop</p>
4	Skakelkringe	<p>Werksbeginsel van skakelkringe mbv Op-Amps en Tydreëlaars</p> <p>Multivibrators</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bistabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Meting van inset en uitset Golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Bistabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 / 555 met LUD's op die uitset.</p>
5		<ul style="list-style-type: none"> - Mono-stabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Meting van inset en uitset Golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Mono-stabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 / 555 met LUD's op die uitset.</p>
6		<ul style="list-style-type: none"> - Astabiele Multivibrator <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Meting van inset en uitset Golfvorme <p>Prakties: Bou 'n Astabiele Multivibrator op 'n broodbord met 'n 741 / 555 met LUD's op die uitset en toon die uitsetgolfvorm op 'n ossilloskoop</p>

Digitaal Graad 12: Kwartaal 1		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		<ul style="list-style-type: none"> - Schmidt Sneller <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die Ossilloskoop <p>Prakties: Bou 'n Schmidt Trigger op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Amp</p>
8		<ul style="list-style-type: none"> - Vergelyker en Sommeerversterker <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die Ossilloskoop o Berekeninge: <ul style="list-style-type: none"> - - o Meting van inset en uitset Golfvorme
9		<p>Prakties: Bou 'n vergelyker op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Amp</p> <p>Prakties: Bou 'n sommeer versterker op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Amp</p>
10		<ul style="list-style-type: none"> - Differensieerder en Integreerder <ul style="list-style-type: none"> o Kringdiagram en werking o Vertoon die inset golfvorm in verhouding met die uitset golfvorm op die Ossilloskoop o Invloed van die tydkonstante op die uitsetgolfvorm <p>Prakties: Bou 'n differensieerder op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Amp</p> <p>Prakties: Bou 'n integreerder op 'n broodbord mbv 'n 741 Op-Amp</p> <p>PAT Simulasie 1 & 2 voltooid</p>

Digitaal Graad 12: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Digitale en sekvensiële toestelle	Dekodeerders en enkodeerders <ul style="list-style-type: none"> - Sewe segment vertooneenhede met enkodeerder en dekodeerder - LCD / LED (Vloeibare kristal / LUD) vertooneenhede met drywers
2		Prakties: Verbind 'n 7 segment vertooneenheid aan 'm 4-bis BCD(Biner gekodeerde) 7 segment vertoondrywer
3		Elementêre beginsels van Kombinasie Kringbane sonder Geheue Elemente <ul style="list-style-type: none"> - Werksbeginsels, kringdiagram en gebruik van 'n: <ul style="list-style-type: none"> o Halfopteller o Volopteller o Parallele Binêre Bisopteller Prakties: Verbind 'n binêre opteller mbv 'n 4008B CMOS GS aan twee 4-bis binêre optellers
4		Basiese beginsels van Geheue Elemente <ul style="list-style-type: none"> - Toepassing van Logika Hekke as the Boublokker vir Geheue Elemente <ul style="list-style-type: none"> o RS en die geklokte RS grendel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Logika Hek uiteensetting ▪ Blokdiagram Simbool ▪ Werking o JK Flip Flop en geklokte JK Grendel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Logika Hek uiteensetting ▪ Blokdiagram Simbool ▪ Werking o D Flip Flop en geklokte D Grendel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Logika Hek uiteensetting ▪ Blokdiagram Simbool ▪ Werking Prakties: Verbind 'n 4013B CMOS GS om 'n Astabiele Multivibrator te vorm
5		Basiese beginsels van Tellers <ul style="list-style-type: none"> - Rippel tellers - Sinkrone tellers - A-Sinkrone tellers - Op / Af tellers - Self-stop tellers
6		<ul style="list-style-type: none"> - Toepassing van tellers: tellers as frekwensie verdelers - Toepassing van tellers: Dekade Teller - Toepassing van tellers: Binêr gekodeerder Desimale Teller Prakties: Verbind 'n 4017B Johnson Teller met 'n 555 tydreeëlaar om 'n teller te vorm wat 6 LUDs in volgorde sal laat werk

Digitaal Graad 12: Kwartaal 2

WEEK	Onderwerp	INHOUD
7		<p>Basiese beginsels van Registers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skuif registers – Seriëlas skuifregister (Serie Inset, Serie uitset) SISU <ul style="list-style-type: none"> o Serie Inset – Parallel Uitset SIPU - Skuif registers – Parallel Las Skuif Register <ul style="list-style-type: none"> o Parallel Inset – Serie Uitset PISU o Parallel Inset – Parallel Uitset PIPU <p>Prakties: Verbind 'n 4015 B CMOS GS om 'n SISU skuifregister te vorm.</p>
8 – 10	Halfjaar Eksamens	PAT Simulasie 3 & 4 voltooid

Digitaal Graad 12: Kwartaal 3

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Mikrobeheerders	<p>Inleiding tot Mikrobeheerders</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geskiedenis van Mikrobeheerders - Gebruik van Mikrobeheerders <p>Hardware van Mikrobeheerders</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blokdiagram van 'n mikrobeheerder - Basiese Funksie & Konsepte van Mikrobeheerders - Wat is 'n mikrobeheerder? - Verskil tussen 'n mikrobeheerder en 'n mikroprosesseerder - 'n Digitale GS wat geprogrammeer kan word om 'n proses te beheer - Diskrete Logika vs. Geïntegreerde logika toestelle <p>Dele van 'n Mikrobeheerder – Legs Konsepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPE met registers - Geheue - Inset / Uitset penne - Tydreëlaars - Analoo na Digitale omsetters
2		<p>Kommunikasie in 'n Mikrobeheerder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat word bedoel met kommunikasie in 'n mikrobeheerder? <ul style="list-style-type: none"> o Serial vs. parallel kommunikasie o Asinkrone vs. Sinkrone kommunikasie - Kommunikasie Toestelle <ul style="list-style-type: none"> o Serie Kommunikasie Interface (SCI) of Universele Asinkrone Ontvanger Sender (UART) o Serie Toestel Koppelvlak (SPI) o Inter-integrated Bus (I2C) - Kommunikasie protokols <ul style="list-style-type: none"> o RS-232 o RS-485

Digitaal Graad 12: Kwartaal 2		
WEEK	Onderwerp	INHOUD
3		Sagteware van Mikrobeheerders <ul style="list-style-type: none"> - Definisie van 'n algoritme - Definisie van 'n program - Verhouding tussen algoritmes en vloei diagramme - Instruksievel / Vloei diagram - Definisie van 'n vloei diagram - Data vloei diagram simbole in PICAXE - Instruksies en omskakelings - Data vloei lyne - Wettig vs. onwettige datavloei - Voorwaardelike stelling (IF statement) - Lusse (Repetition) - Definisie van foutsporing (de-bugging)
4		PICAXE <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik PICAXE programmering sagteware - Gebruik Logicator of soortgelyke vloei kaartsagteware om PICAXE met die volgende funksies te programmeer: <ul style="list-style-type: none"> o Inset / Uitset o Analooq na Digitale omskakeling o Tydreëlaars o Tellers - Selfesse (Tutorials) - Simulasie voor programmering van die toestel - Foutsporing van 'n program - Koppelkabel (USB of RS232) - Programering van die PICAXE <ul style="list-style-type: none"> o Op en aflaai van programmer na en van die PICAXE Mikrobeheerder
5		Prakties: Gebruik 'n vloei diagram om 'n flitsende LUD te simuleer en programmeer PICAXE as 'n flitsender LUD. Voeg insette by om flitsing te begin en stop. Verbind 'n Ossilloskoop op die uitset van die PICAXE.
6		Prakties: Gebruik 'n vloei diagram om 'n Schmidt sneller te simuleer en prgammeer dan die PICAXE om die program te loop. Gebruik 'n potensiometer op die inset om die drempulspanning te bepaal en skakel die uitset ooreenkomstig. Verbind 'n ossilloskoop om die inset en uitsetspannings te toon
7		Prakties: Gebruik 'n vloei diagram om 'n Pulswydte Modulator (PWM) te simuleer en programmeer die PICAXE om die prgram te loop. Beheer 'n radiobeheer servomotor met PICAXE as 'n PWM module. Verbind die ossilloskoop om die inset en uitset spannings te toon. <p>Prakties: Ontwikkel 'n ontwerp van u eie keuse</p>
8 - 10	Rekordeksamen	PAT Projek voltooid en gemodereerd

Digitaal Graad 12: Kwartaal 4

WEEK	Onderwerp	INHOUD
1	Hersiening Kwartaal 1	Beroepsgesondheid en Veiligheid Skakelkringe
2	Hersiening Kwartaal 2	Sekwensiele Toestelle
3	Hersiening Kwartaal 3	Mikrobeheerders
4 – 10	National Senior Certificate	All



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: generering, 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, simulaties 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 interaksie van die onderwyser in rooi pen toon
- Alle onderwyseraksie en intervensie in die skrif moet gedatteeer 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 besondere belang dat leerders met legeremdhede 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/Werkskaarte	Weekliks	Weekliks	Weekliks	Konsolidasie
Huiswerk (Theory and Practical)	Weekliks	Weekliks	Weekliks	Konsolidasie
Werkswinkel / Prakties	Weekliks	Weekliks	Weekliks	Konsolidasie

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

- Rekenaar Simulasie Sagteware mag wel gebruik word om praktiese werk te simuleer in voorbereiding vir werklike assesserings en praktiese werksessies. Die leering word egter steeds verplig om gebruik te maak van werklike komponente en werklike instrumente wanneer praktiese werk en take uitgevoer word. Simulasiesagteware sal dus nie praktiese werk van die leerlinge vervang nie. Sulke sagteware ondersteun slegs onderrig en word gebruik om onderrig en leer aan te vul.
- **Praktiese assesseringstaak (PAT):** PAT verwoord die leerder se bemeestering van vaardighede. Dit word periodiek geassesseer en vereis dat die leerder in meerveuldige 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 Tegnologie 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:

- *Bepal/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 Assessering

4.5.1 Asseseringsprogram

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 Asseseringsprogram vir graad 10 - 11.

GRAAD 10 - 11 ASSESSERINGSVEREISTES							
ASSESSERINGS TAKE	KWARTAAL 1	KWARTAAL 2	KWARTAAL 3	KWARTAAL 4	% van Finale Promosiepunt		Punttoekenning
Toetse	1		1		10	25 in totaal	250 totaal omgeskakel na 'n punt uit 100
Halfjaareksamen		1			15		
Praktiese Asseseringstaak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		25		250 totaal omgeskakel na 'n punt uit 100
Eindjaareksamen				1	50		200
TOTALE PROMOSIEPUNT							400

Die tabel hieronder toon die samestelling van die Skoolgebaseerde Asseseringspunt::

Beskrywing	Tydsbestek	Gewigstoekenning van finale punt	Punttoekenning
Kontroletoeets 1	Kwartaal 1 Januarie – April	5%	50
Halfjaareksamen	Kwartaal 2 Mei – Junie	15%	150
Kontroletoeets 2	Kwartaal 3 Julie – Oktober	5%	50
Totaal		25%	250

Die volgende is die Asseseringsprogram vir Graad 12:

GRAAD 12 ASSESSERINGSVEREISTES							
ASSESSERINGS TAKE	KWAR TAAL 1	KWAR TAAL 2	KWAR TAAL 3	KWAR TAAL 4	% van Finale Promosiepunt		Punttoekenning
Toetse	1				5	25 in totaal	450 totaal omgeskakel na 'n punt uit 100
Halfjaareksamen en rekord eksamen		1	1		20		
Praktiese Asseseringstaak	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		25		250 totaal omgeskakel na 'n punt uit 100
Eindjaareksamen				1	50		200
TOTALE PROMOSIEPUNT							400

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

Beskrywing	Tydsbestek	Gewigstoediening van finale 25%	Punte
Kontroletoeits	Kwartaal 1	5%	50
Halfjaar Eksamens	Kwartaal 2	10%	200
Rekordeksamen	Kwartaal 3	10%	200
Total		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 departementshoof by die skool nagegaan word en deur die Elektriese Tegnologie fasiliteerder 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.

4.5.3.1 Eksamenvraestel – November

Eksamen Gewigswaardes in Elektries

Onderwerp	Graad 10		Graad 11		Graad 12	
	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4
Beroepsgesondheid en Veiligheid	6%	12	3%	6	4%	8
Gereedskap en Meet instrumente	10%	20	3%	6		
Basiese Beginsels van Elektrisiteit	16%	32				
Energiebronne	10%	20				
Elektroniese Komponente	13%	26				
Huishoudelike Installasies	32%	64				
Beginsels van Magnetisme	13%	26				
GS Masjiene			13%	26		
Enkelfase WS Opwekking			13%	26		
Enkelfase Transformatore			13%	26		
RLC			10%	20	21%	42
Beheertoestelle			16%	32		
Enkelfase Motors			16%	32		
Kragbronne			13%	26		

Driefase WS Opwekking					17%	34
Driefase Transformators					13%	26
Driefase Motors & Aansitters					17%	34
Programmable Logika Beheerders (PLB)					28%	56
Totaal	100%	200 Punte	100%	200 Punte	100%	200 Punte

Eksamen Gewigswaardes in Elektronies

Onderwerp	Graad 10		Graad 11		Graad 12	
	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4
Beroepsgesondheid en Veiligheid	6%	12	3%	6	4%	8
Gereedskap en Meet instrumente	10%	20	3%	6		
Basiese Beginsels van Elektrisiteit	16%	32				
Energiebronne	10%	20				
Elektroniese Komponente	13%	26				
Logika	16%	32				
Kommunikasie Stelsels	16%	32	13%	26		
Beginsels van Magnetisme	13%	26				
Golfvorme			13%	26		
RLC			13%	26	21%	42
Halfgeleier Toestelle			23%	46	17%	34
Kragbronne			26%	52		
Sensors en Omsetters			6%	12		
Skakelkringe					29%	58
Versterkers					29%	58
Total	100%	200 Punte	100%	200 Punte	100%	200 Punte

Eksamen Gewigswaardes in Digitaal

Onderwerp	Graad 10		Graad 11		Graad 12	
	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4	Persentasie	Punte +/- 4
Beroepsgesondheid en Veiligheid	6%	12	3%	6	4%	8
Gereedskap en Meet instrumente	10%	20	3%	6		
Basiese Beginsels van Elektrisiteit	16%	32				
Energiebronne	10%	20				
Elektroniese Komponente	13%	26				
Logika	16%	32	20%	40		
Kommunikasie Stelsels	16%	32	13%	26		
Beginsels van Magnetisme	13%	26				
RLC			12%	24		
Golfvorme			13%	26		
Kragbronne			6%	12		
Skakel en Beheerkringe					29%	58
Halfgeleiers			24%	48	9%	18
Sensors en Omsetters			6%	12		
Digitale en Sekwensiële Toestelle					29%	58
Mikrobeheerders					29%	58
Total	100%	200 Punte	100%	200 Punte	100%	200 Punte

4.6 Rekordhouding

Rekordhouding is 'n proses waarvolgens die onderwyser die vlak van die leerder se prestasie in 'n spesifieke aak 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 bevorder 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 puntetaal 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 gewigstoekening 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	Verdienselike 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 en toepaslike modereringspraktyke moet in plek wees om kwaliteit van alle vakassesserings te verseker.

4.8.1 PAT-moderering

Moderering van elke kwartaal se PAT simulاسie 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 simulاسies van die PAT te demonstree. Al vier simulاسies sal gemodereer word..
- Leerders wat gemodereer word, het toegang tot hul voltooide simulاسies gedurende moderering en mag na simulاسies 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 simulاسies 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 simulاسies 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 vakfasiliteerder 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 op drie vlakke gemodereer word: Skool, distrik en provinsie.

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

Skoolgebaseerde moderering vereis dat die deprements hoof aan die volgende aspekte aandag gee:

- **Leerling Vereistes**
 - Werk deur leerlinge voltooi, moet aan die volgende vereistes voldoen:
 - Datum
 - Onderwerp
 - Huiswerkopdragte moet die handboekbladsy en oefeningverwysing bevat
 - Leerlingskrifte moet oorsig en interaksie van die onderwyser in rooi pen bevat
 - Alle onderwyseraksies en intredes in die skrif moet in datum hê
 - Leerlinge word vereis om alle selfassesserings in potlood te voltooi en nasorg moet in potlood voltooi word
- **Veiligheid**
 - Leerlinge moet toepaslik aangetrek wees wanneer die werkswinkel betree word
 - Persoonlike veiligheid moet in ag geneem word
 - Leerlingoptrede in die werkswinkel moet ordelik en toepaslik wees
 - Daar word van leerlinge verwag om deel te neem aan veiligheidsoefeninge, om veilige werksprosedures te volg, om huishoudingstake in die werkswinkel te voltooi en te help met die voorkomende onderhoud in die werkswinkel insluitende take soos skoonmaak, verf, afskuur ensovoorts
- **Praktiese assesseringsstake/Sessies in die werkswinkel**
 - Daar word verwag van leerders om aktief aan assesseringsstake, take, simulاسies 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 veiligheidsbewustheid en vaardigheid te toon. Dit sal buite normale kontaktyd geskied.
- **Onderwysereistes**
 - Voorbereiding deur die onderwyser die volgende sluit in:
 - Hou van pasaanduiders/werkskedules
 - Werkskeduledatums is beplan en behaalde datums is aangedui
 - Lesplanne vir elke onderwerp is uitgewerk

- 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 stookkamer is netjies, skoon en geïndekseerd
 - Voorraad is op datum elke ses maande
 - Werkswinkel is skoon en netjies
 - Voorkomende onderhoudskedule is opgestel
 - Werswinkelbegroting 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
 - Aansteekeborde is netjies uiteengesit
 - Onderwyserwerkstasie/tafel is netjies en skoon
 - Lêers is netjies



4.9 Praktiese Assesseringstaak (PAT)

Die Departement 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.

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 2 van die 4 uur per week (5 dag siklus) word gegee van graad 10-12.

Die verhouding van leerlinge per onderwyser is 1 onderwyser per groep van 15 leerlinge of 'n gedeelte daarvan. Vir groepe groter as 15 word meer onderwysers in die werkwinkel benodig tydens praktiese sessies. Alternatiewelik moet groepe verdeel word in getalle minder as 15 en moet die verhouding van 1:15 nooit oorskry word nie. Die motivering vir die kleiner groeperings is die differensiasie en mentoring van tegniese vaardighede wate vereis dat een op een kontak tussen onderwyser en leerling haalbaar is. Die veiligheid van leerlinge is van uiterste belang en kleiner groepe verseker dat die Veiligheidswet (Wet 87 van 1993) gehoorsaam word.

NB: Die voltooide PAT bestaan uit erskillende fases en take.

Praktiese sessies moet so beplan word dat leerlinge genoeg tyd het om praktiese vaardighede vir die voltooiing van die PAT in te oefen. Weeklikse praktiese sessies word benodig vir die leerling om die benodigde vaardighede in te oefen. 'n Riglyn van 2 ure per week word vir Grade 10-12 voorgeskryf.

In gevalle waar die Graad 10 en 11 take intern deur die onderwyser opgestel word, moet die departmentshoof en Elektriese Tegnologie distrik fasiliteerder hierdie take voor implementering goedkeur.

Provinsies kan kies om PATs vir Grade 10 en 11 opstel, maar moet 'n eenvormige kurrikulum benadering volg. Die ontwikkelde PATS kan egter nie teenstellig wees met die ontwerpsbeginsels van die Graad 12 PAT nie.

Die samestelling van die PAT punt in Graad 10-12 word in die tabel hieronder getoon:

Beskrywing	Tydsbestek	Gewigswaardes en finale 25%	Punte
Simulasie / Eksperiment 1	January – Maart	4%	40
Simulasie / Eksperiment 2	January – Maart	4%	40
Simulasie / Eksperiment 3	April – Junie	4%	40
Simulasie / Eksperiment 4	April – Junie	4%	40
Final Product	Julie - September	9%	90
Totaal		25%	250

Alhoewel die finale PAT produk slegs in die derde kwartaal voltooi moet wees, moet leerlinge vanaf die eerste kwartaal aan die finale produk werk om te voorkom dat die produk nie betyds klaargemaak word nie.

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





