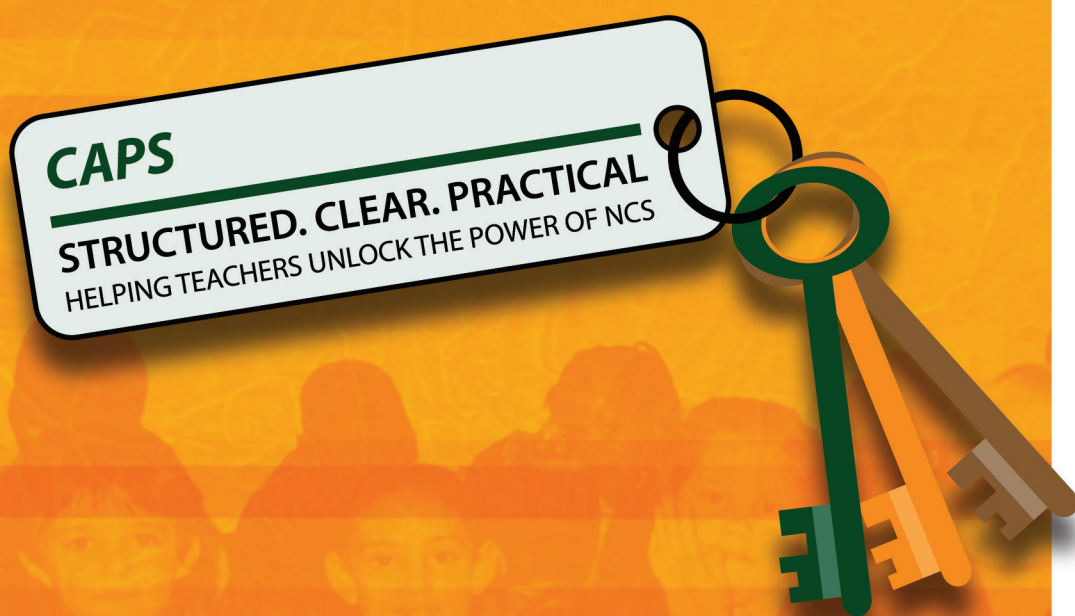


Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Verdere Onderwys- en Opleidingsfase Graad 10-12



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 Curriculum and Assessment Policy Statements and the supplementary policy documents, possible errors may have occurred in the said documents placed on the official departmental website.

If any editorial, layout, content, 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: capscomments@dbe.gov.za or fax (012) 328 9828

Departement van Basiese Onderwys

Strubenstraat 222

Privaatsak X895

Pretoria 0001

Suid-Afrika

Tel: +27 12 357 3000

Faks: +27 12 323 0601

120 Pleinstraat Privaatsak X9023

Kaapstad 8000

Suid-Afrika

Tel: +27 21 465 1701

Faks: +27 21 461 8110

Webtuiste: <http://www.education.gov.za>

© 2014 Department of Basic Education ISBN: 978- 4315-0573-9

Ontwerp en uitleg deur: Ndabase Printing Solution Printed by: Gedruk deur:

**KURRIKULUM-
ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING
(KABV) GRAAD 10-12
MEGANIESE TEGNOLOGIE**

FOREWORD BY THE MINISTER



Our national curriculum is the culmination of our efforts over a period of seventeen years to transform the curriculum bequeathed to us by apartheid. From the start of democracy we have built our curriculum on the values that inspired our Constitution (Act 108 of 1996). The Preamble to the Constitution states that the aims of the Constitution are to:

- heal the divisions of the past and establish a society based on democratic values, social justice and fundamental human rights;
- improve the quality of life of all citizens and free the potential of each person;
- lay the foundations for a democratic and open society in which government is based on the will of the people and every citizen is equally protected by law; and
- build a united and democratic South Africa able to take its rightful place as a sovereign state in the family of nations.

Education and the curriculum have an important role to play in realising these aims.

In 1997 we introduced outcomes-based education to overcome the curricular divisions of the past, but the experience of implementation prompted a review in 2000. This led to the first curriculum revision: the *Revised National Curriculum Statement Grades R-9* and the *National Curriculum Statement Grades 10-12* (2002).

Ongoing implementation challenges resulted in another review in 2009 and we revised the *Revised National Curriculum Statement* (2002) to produce this document.

From 2012 the two 2002 curricula, for *Grades R-9* and *Grades 10-12* respectively, are combined in a single document and will simply be known as the *National Curriculum Statement Grades R-12*. The *National Curriculum Statement for Grades R-12* builds on the previous curriculum but also updates it and aims to provide clearer specification of what is to be taught and learnt on a term-by-term basis.

The *National Curriculum Statement Grades R-12* accordingly replaces the Subject Statements, Learning Programme Guidelines and Subject Assessment Guidelines with the

- (a) Curriculum and Assessment Policy Statements (CAPS) for all approved subjects listed in this document;
- (b) *National policy pertaining to the programme and promotion requirements of the National Curriculum Statement Grades R – 12*; and
- (c) National Protocol for Assessment Grades R – 12.

MEV ANGIE MOTSHEKGA, LP

MINISTER VAN BASIESE ONDERWYS

INHOUD

	FOREWORD BY THE MINISTER	4
	AFDELING 1	4
1.1	Agtergrond	4
1.2	Oorsig	5
1.3	Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum	6
1.4	Tydstoekenning	6
1.4.1	Grondslagfase	6
1.4.2	Intermediêre Fase	7
1.4.3	Senior Fase	7
1.4.4	Graad 10 – 12	8
	AFDELING 2	8
2.1	Wat is Meganiese Tegnologie?	9
2.1.1	Pas en Masjienering	10
2.1.2	Motor	10
2.1.3	Sweis en Metaal bewerking	11
2.2	Spesifieke doelwitte	12
2.3	Vereistes om Meganiese Tegnologie aan te bied:	12
2.3.1	Meganiese Tegnologie vak pakkette vir leerders.	13
2.4	Menslike Hulpbronne	14
2.5	Toegeruste werksinkels	15
2.5.1	Volhoubare ondersteuning	15
2.6	Beroepsgeleenthede in Meganiese Tegnologie	17
	AFDELING 3	19
3.1	Content outlaine per term Fitting and Machining	19
3.1.1	Fitting and Machining grade 10	27
3.1.2	Pas en Masjinering: Graad 11	34
3.1.3	Pas en Masjinering: Graad 12	61
3.1.4	Motorkunde: Graad 12	77
3.1.5	Sweis en Metaalwerk: Graad 11	78

AFDELING 1**INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGS BELEIDSVERKLARING****1.1 Agtergrond**

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

Teneinde die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring te verbeter, is dit aangepas en die aanpassings tree in Januarie 2011 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.

Die veranderde Kurrikulum En Assesserings beleidsverklaring (*Januarie 2012*) vervang die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R - 9 (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10 – 12 (2004)*.

1.2 Oorsig

- (a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad Grades R – 12 (Januarie 2012)* verteenwoordig 'n beleids verklaring vir leer en onderrig in Suid Afrikaanse skole bestaan uit die volgende:

Kurrikulum En Assesseringsbeleidsverklaring vir elke goedgekeurde skool vak wat vervat is in die beleidverklaring. Die Nasionale beleid bevat die bevordering vereistes van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R -12*, vervang die volgende beleids verklaring.:

- (i) Nasionale Senior sertifikaat: Die kwalifikasie op vlak 4 van die Nasionale Kwalifikasie Raamwerk(NKR)
- (ii) *Die addendum tot die beleids verklaring, Die kwalifikasie op vlak 4 van die Nasionale Kwalifikasie Raamwerk(NKR); oor leerders met spesiale behoeftes, geplubiseer in die nasionale Gazette, No.29466 of 11 Desember 2006.*

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R – 12 (Januarie 2012)* Die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*, en die afdelings oor die *Kurrikulum- en assesseringsbeleids verklaring geplubiseer in die nasionale Gazette, No.29466 of 11 Desember 2006.*

- (b) 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)*,
- (c) 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 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 niekritiese 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 standarde 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 National Curriculum Statement Grades R-12 is veral sensitief vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelikheid, 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 standarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte.
- (d) *Die National Curriculum Statement Grades R-12 stel in die vooruitsig dat leerders die volgende kan doen*(MEGANIESE TEGNOLOGIE GRAAD 10-12 KABV 5)
- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;
 - werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
 - organiseer en bestuur hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
 - versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
 - kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en / of taalvaardighede in verskillende vorme;
 - gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor **die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en**
 - begryp die wêreld is 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

- (a) *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		Tyd indeling per week (ure)
I.	Tale(EAT en HT)	10 (11)
II.	Wiskunde	7
	Lewensvaardighede	6 (7)
	• Aanvangskennis	1 (2)
	• Skeppende Kunste	2
	• Liggaamlike Opvoeding	2
	• Persoonlike en Sosiale Welsyn	1

- (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

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

VAK		UUR
I.	Huistaal	6
II.	Eerste Addisionele Taal	5
III.	Wiskunde	6
IV.	Natuurwetenskappe en Tegnologie	3.5
V.	Sosiale Wetenskappe	3
	Lewensvaardighede	4
	• Skeppende Kunste	1.5
	• Liggaamlike Opvoeding	1.5
	• Persoonlike en Sosiale Welsyn	1

1.4.3 Senior Fase

Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

Vak		Tyd indeling per week (ure)
I.	Huistaal	5
II.	Eerste Addisionele Taal	4
III.	Wiskunde	4.5
IV.	Natuurwetenskappe	3
V.	Sosiale Wetenskappe	3
VI.	Tegnologie	2
VII.	Ekonomiese Bestuurswetenskappe	2
VIII.	Lewensoriëntering	2
IX.	Skeppende Kunste	2

1.4.4 Graad 10 – 12

Die onderrigtyd in Graad 10-12 is soos volg::

Subject		Time allocation per week (hours)
I.	Huistaal	4.5
II.	Eerste Addisionele taal	4.5
III.	Wiskunde/tegniese Wiskunde	4.5
IV.	Lewensoriëntering	2
V.	Drie keuses	12 (3x4 uur)

Die toegekende tyd per week mag slegs gebruik word die minimum vereiste NSS vakke soos bo vermeld, en mag nie gebruik word vir addisionele vakke wat bygevoeg tot die lys van minimum vakke. Wanneer 'n leerder addisionele vakke wil neem, sal addisionele tyd ingeruim moet word vir daardie vakke.

AFDELING 2

MEGANIEÛSE TEGNOLOGIE

2.1 Wat is Meganiese Tegnologie?

Meganiese Tegnologie fokus op die konsepte en beginsels in die meganiese (motor, mynbou, skeepsbou, spoor en kragopwekking) omgewing en tegnologiese prosesse. Dit omhels praktiese vaardighede en die toepassing van wetenskaplike beginsels. Die vak se mikpunt is die skep en verbetering van 'n ingenieurs en vervaardigingssektor om die kwaliteit van lewe van die individu en gemeenskap te verbeter asook die volhoubaarheid van die natuurlike omgewing en hulpbronne te verseker.

Die vak Meganiese Tegnologie bestaan uit 'n verpligte generiese kern asook 'n gekose spesialisiteit in een van die onderstaande dissiplines.

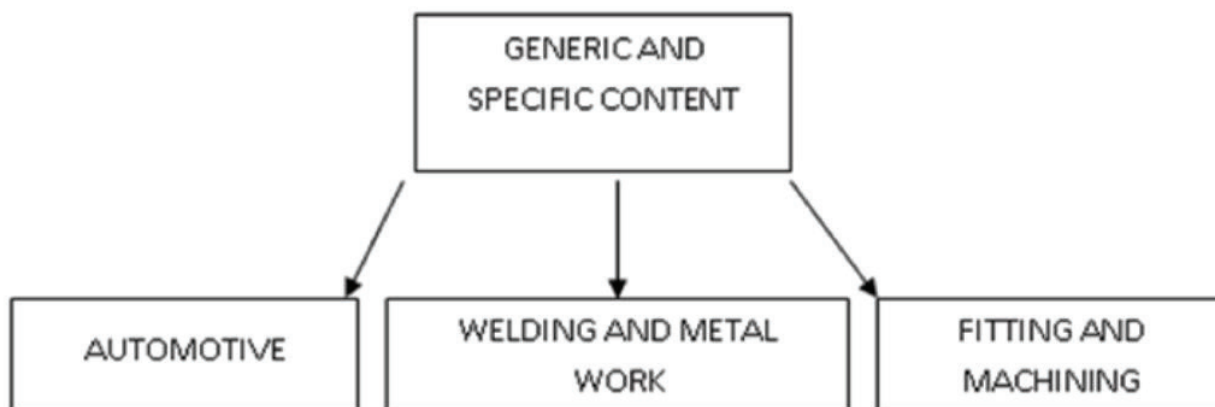
Die volgende dissiplines word by die vak ingesluit:

Motor: petrol en diesel aangedrewe voertuie, motorfietse, grassnyers en trekker werktuigkunde

Pas en Masjienering; sluit in draaiwerk, frees, sny, vorming, pas van gleuwe, koppelstukke, busse, asse en laers.

Sweis en Metaal bewerking: Sweis (gas, elekties, MIG/MAG) ontwikkelings, werk met plaat metaal en die vervaardiging van strukture.

Die veld sluit nie Motorbakherstelwerk, Spsitverf, Motorbakbou, dele van Plaaswerktuigkunde en verkoeling in nie.



Die fondasie van Meganiese Tegnologie

Die leerder skakel gedurende aktiviteite by ondersoek, diagnose, aanpassings, verwydering, vervanging ontwerp, vervaardiging, toepassing van nodige vaardighede en probleme in meganiese stelsels, prosesse en komponente oplossings te vind. Meganiese Tegnologie is egter nie beperk tot hierdie prosesse nie.

Dit bied aan leerders die geleentheid van: lewenslange leer, selfontwikkeling, magtiging, bewustheid van menseregte en blootstelling aan sosio-ekonomiese en omgewings onregte, toegang tot nuutste internasionale nuwigheide en uitvindings, en bewustheid van globalisering.

Koestering van inheemse stelsels asook die erkenning van die ryk geskiedenis en erfenis van die land as belangrike bydraes tot die waardes van die Konstitusie.

Toepas van oplossings - Beroepspesifiekeonderrig

Hierdie tipe van leer beskryf 'n kerngroep van vaardighede wat ontwikkel kan word deur projekte, simulaties en egte lewenervarings wat behoefte gedrewe en sensitief tot omgewingsimpak is. 'n Geïntegreerde benadering, is nodig met die ontwikkeling van projekte wat leerders se vaardighede, kennis, waardes, en houdings in 'n holistiese manier omvou.

Herstel / Vervaardiging / Instandhouding /

Hierdie aspek gee aan die leerder die geleentheid om gereedskap, toerusting en materiale te gebruik om oplossings / monitering van geïdentifiseerde probleme, behoeftes of geleenthede. Die maak van 'n produk moet volgens 'n spesifieke ontwerp of vervaardigers spesifikasies geskied. Herstelwerk sluit in die verwydering van foutiewe onderdele en herstel of vervanging met nuwe onderdele. Alle werk moet in 'n veilige en gesonde omgewing geskied. Veiligheidsmaatreëls en voorkoming teen beserings moet toegepas word met in ag neming van HIV / VIGS.

Evalueer

Die leerder moet produkte, aksies, besluite, en uitslae regdeur die proses evalueer waar nodig veranderinge of verbeteringe aanbeveel en implementeer. Evalueering behoort te geskied teenoor die toepaslike kriteria wat gegee of ontwikkel is. Hierdie vlak benodig ondersoekende vrae, regverdige toetsing en analisering.

Kommunikasie

Die bewyse van assessering van die proses gevolg met enige projek is die vermoë om te analiseer, ondersoek, beplan, ontwerp, evalueer en te kommunikeer. Alle verslae, ontwerpe, assesseringsvorme, en assesserings-rekords behoort in 'n Portefeuljeleër gehou te word.

Skakels met "AOO" Die studie van Meganiese Tegnologie bou op stelsels en beheer, strukture en prosesse soos in die Tegnologie Assesseringsbeleidsverklaring vir die "AOO" gevind. Dit dien verder om leerders se kennis en begrip van ratte, hefboome en katrolle te ontwikkel. Die leerder word ook blootgestel aan die gebruik en applikasie van meganiese voordele, ontwerpe en strukture soos toegepas om veiligheid en doeltreffendheid te bevorder.

Beroepsweg; Die kurrrikulum is so ontwerp om beroepsvelde van Pas en Masjienering, Motor en Sweis en Metaalbewerking te inkorporeer. Elemente van intrepeneurskap is ingesluit om leerders met die vermoë te hêlp om geleenthede in die igiteneurs industrie raak te sien.

2.1.1 Pas en Masjienering

Fokus op die vervaardiging en masjienering van masjiene dele behulp prosesse soos draaibank draai, skaaf, sny, vorming, pas van glouwe, skakels, busse, asse en laers.

Draaiwerk is 'n masjienerings proses waarin 'n snybeitel, tipies 'n nie-roterende gereedskapbeitel. Beweeg min of meer lineêr, terwyl die werkstuk roteer.

Draaiwerk kan met die hand (Manual) bedien word, in 'n tradisionele vorm van 'n draaibank, of deur die gebruik van 'n outomatiese draaibank. Vandag is die mees algemene tipe van sodanige outomatisasie is rekenaar numeriese beheer, beter bekend as CNC. (CNC is ook algemeen gebruik met baie ander vorme van bewerking buiten draai.)

Wanneer daar gedraai word, word 'n relatief rigiede materiaal gedraai en 'n snybeitel op 'n as beweging produseer presiese diameters en dieptes. Draaiwerk kan óf aan die buitekant of binnekant (ook bekend as boor) van buisvormige komponente gedoen word om komponente van verskillende geometrieë te produseer.

Die draai prosesse word gewoonlik uitgevoer op 'n draaibank wat beskou word as die oudste masjiene gereedskap. Daar bestaan basies vier tipes draaiwerk naamlik: parallel draaiwerk, tapsdraaiwerk, profieldraaiwerk eksterne-groef snywerk. Hierdie tipe van die draai prosesse kan verskillende vorms van materiale soos reguit, koniese, geboë of gegroefde

werkstukke produseer. Oor die algemeen gebruik draaiwerk eenvoudige, enkel-punt sny gereedskap. Elke groep materiaal het 'n optimale stel gereedskap hoeke wat ontwikkel is deur die jare.

Freeswerk werk op die beginsel van 'n roterende beweging. 'n Freessnyer roteer om 'n as, terwyl 'n werkstuk deur die roteerende snyer beweeg word die materiaal weggekerf. Hierdie nie-deurlopende snywerk beteken dat geen oppervlak wat deur 'n freesmasjien gesny word sal ooit heeltemal glad sal wees nie. Op 'n baie nabye vlak (mikroskopiese en baie fyn voertempo), sal dit nog steeds onegalig toon.

2.1.2 Motor

Dit sluit in petrol en diesel voertuie, motorfietse, grassnyers, kragopwekkers en trekkerwetuigkundige.

Die motorbedryf is 'n term wat 'n wye verskeidenheid van maatskappye en organisasies insluit wat betrokke is by ontwerp, ontwikkeling, vervaardiging, herstel, bybehore produktemark en verkoop van motorvoertuie, motorfietse, bromponies en die herstel van beskadigde en gesteelde voertuie. Dit is een van die belangrikste ekonomiese sektore in die wêreld wat inkomste betref.

Moderne motor ingenieurswese, saam met ruimte ingenieurswese en marine ingenieurswese, is 'n tak van die voertuig-ingenieurswese, waarin elemente van meganiëse, elektriese, elektroniese, sagteware en veiligheid ingenieurswese soos toegepas op ontwerp, vervaardiging en bedryf van motorfietse, motors, busse en vragmotors en hulle onderskeie ingenieurs-substelsels.

Dit sluit entiteite soos:

Veiligheids Ingenieurswese, brandstofekonomie / Emissies, voertuig dinamika (rit, hantering, stuur, rem, gerief en traksiebeheer).

Ontwerp van die onderstel stelsels van suspensie (stuur, remme, struktuur (onderstel), wiele en bande, en traksiebeheer); Voertuig elektronika (verantwoordelik vir beheerkontroles soos die versneller, remme en stuur kontroles asook vele gerief en gamaksstelsels soos HVAC, vermaakstelsels en beligting stelsels.

Dit sou nie moontlik wees vir motors om modern, veilig en goeie brandstofverbruik te gee sonder elektroniese beheer. Die volgende word ook beïnvloed deur elektroniese beheer: Kwaliteit (soos beïnvloed word deur die kragbron (enjin, ratkas) en die voertuig (aandryfstelsel, suspensie, enjin en kragbron monteer punte, ens); Bestuurvermoë (koue aanskakel en stol, RPM afdname, luier reaksie, vektrek talm en stol, en krag vlakke) word ook deur die elektronieka beïnvloed.

2.1.3 Sweis en Metaal bewerking

Sluit sweis (gas, elektrisiteit, MIG / MAGS), ontwikkelings, werk met plaatmetaal en die vervaardiging van 'strukture.

Sweiswerk is 'n vervaardiging of beeldhou proses wat materiale heg, gewoonlik metale of termoplastiek, Dit word gewoonlik gedoen deur die werkstuk te smelt en 'n vul materiaal wat 'n poel van gesmelte materiaal vorm (sweispoel) en afkoel om 'n sterk las te vorm en druk wat soms gebruik word in samewerking met die hitte of deur homself, om die sweislas te produseer. Dit is in teenstelling met soldering en sweissoldering, wat behels dat 'n laer-smelt-punt materiaal tussen die werk stukke gebruik word om 'n las tussen hulle te vorm, sonder dat die werk stukke te melt.

Baie verskillende energiebronne kan gebruik word vir die sweisproses, insluitend 'n gas flam, elektriese boog, laser, 'n elektronstraal, wrywing en ultraklank. Terwyl dit dikwels 'n industriële proses is, kan sweiswerk uitgevoer word in verskeie omgewings, insluitend: ope lug, onder die water en in die buitenste ruimte.

Sweiswerk is 'n potensieel gevaarlike onderneming en voorsorgmaatreëls is nodig om brandwonde, elektriese skok, visie skade, inaseming van giftige gasse, dampe, en blootstelling aan intense ultraviolet bestraling te voorkom.

Moderne sweistegniese sluit handleiding metodes soos beskermde metaal boogswais, nou een van die mees

gewildesweis metodes, sowel as semi-outomatiese en outomatiese prosesse soos gas metaal boogswais, oorstrom boogswaiswerk, vloeimiddel-bedekte boogswais en Elektro swaiswerk.

Ontwikkeling het vooruit gegaan met die uitvinding van laserstraal swaiswerk, elektronstraal swaiswerk, elektromagnetiese pols swaiswerk en wrywing roer swaiswerk in die tweede helfte van die eeu. Robotswaiswerk word algemeen in die industrie gebruik, en navorsers ontwikkel voortdurend nuwe sweistegnieke en kry gorter begrip van laskwaliteit.

Metaalbewerking is die proses wat met metale werk om individuele dele, samestellings of grootskaalse strukture te skep. Die term dek 'n wye verskeidenheid van werk van groot skepe en brûe tot presiesie enjin onderdele en delikate juweliersware. Dit sluit dus 'n wye verskeidenheid van dien ooreenkomstige vaardighede, prosesse en gereedskap. Metaalbewerking is wetenskap, kuns, stokperdjie, industrie en handel. Moderne metaalwerk prosesse alhoewel divers en gespesialiseerd, kan gekategoriseer word as die vorming, sny, of hegtings prosesse. Vandag se masjienwerkswinkel sluit verskeie masjien gereedskapstukke in wat jou in staat stel om akkurate en nuttige werkstukke te lewer..

2.2 Spesifieke doelwitte

- Die Meganiese Tegnologie leerder moet belangstel in enige vorm van meganiese entiteite. Dit kan wees motors, vliegtuie, treine, swaiswerk, onderhoud, ens
- Ten einde suksesvol te wees, moet die leerder ook verkieslik inskryf in Wiskunde, Fisiese Wetenskap en Ingenieurswese Grafika en -ontwerp, omdat hulle almal deel vorm van die tegniese studie rigting.
- Meganiese Tegnologie is in wese toegepaste wetenskap, die veld van werk sluit trigonometrie, Newton se wette en chemiese vergelykings in wanneer met sekere sweistegnieke, verbranding, brandstofinspuiting, verkoeling stelsels ens. gewerk word.

Die hoof onderwerpe in Meganiese Tegnologie is:

- Veiligheid - Beroepsgesondheid en Veiligheid (BGV) Wet;
- Gereedskap en toerusting;
- Materiale - ysterhoudende en nie-ysterhoudende materiaal en legerings en die yster-koolstofewewigdiagram;
- Terminologie - vervaardiging prosesse met betrekking tot draaibanke (draai deursnee, taps sny, skroef sny) en freesmasjiene (sny metodes, verdeelkop, sentrering van die snyer);
- Hegtingsmetodes - permanente (swaiswerk) en semi-permanente (boute, moere en klinknaels) gewrigte;
- Magte - kragte, momente, Young se modulus, stres en spanning;
- Onderhoud;
- Stelsels en beheer:
- Meganiese - ratte, band aandrywing, katrolle, krag transmissie, kettings, koppelaars, nokke, hefbome, ens.;
- Hidrolika - suiers, kleppe, Pascal se wet,
- Pneumatika;
- Elektriese bedrading - aansit en laai stroombane;
- Elektroniese toepassings - remweersluitstelsel (ABS), brandstof inspuiting, lugsak beheer, ens.;
- Enjins - diesel en petrol, vier en tweeslag;
- Pompe - sentrifugale, water; en
- Turbines - super en turbo aanjaers.

2.3 Vereistes om Meganiese Tegnologie aan te bied:

- (a) Elke leerder behoort die volgende te hê:
- (i) 'n Hangoek;
 - (ii) Toegang tot 'n verskeidenheid meganiese ingenieur-, industriële tydskrifte en verwysingsboeke;
 - (iii) Tekengereedskap
 - (iv) Sakrekenaar
- (b) Leerders behoort toegang tot rekenaars met 'n tekenprogram te hê.
- (c) Die skool behoort minstens tot een of twee industriële en meganiese tydskrifte in te skryf vir die onderwyser om op hoogte van nuutste tegnologie te bly in die industrie.

Die tydskrifte kan dan aan leerders geleen word soortgelyk as in die biblioteek. Die material moet gereedlik aan leerders wees in die klas of die biblioteek beskikbaar wees.

- (d) Die onderwyser behoort 'n verwysingsboeke, muurkaarte en brojures in die klaskamer ten toon te stel i om leerders se belangstelling in die vak te prikkel.
- (e) Onderwysers behoort toegang tot internet te hê om relevante inligting af te laai en sodoende voor te bly met nuwe ontwikkelings in die dinamiese industrie. Onderwysers behoort ook e pos toegang te hê om inligting van vakadviseurs en ander bronne elektronies te ontvang. Onderwysers moet opleiding ontvang om die konteks en inhoud van die vak te verstaan.
- (f) Skole wat Meganiese Tegnologie aanbied moet goed toegeruste werksinkels hê sodat leerders die praktiese assesseringstake kan voltooi. Klaskamers/werksinkels moet veilig wees met duere wat kan sluit. asook diefstal. Genoeg veilige stoorplek moet beskikbaar wees vir hulpbronne. Skole is verantwoordelikheid vir die hulpbronne om die vak Meganiese Tegnologie aan te bied. Die bymekaarmaak van hulpbronne rus op die skool deur bv. vra by leerders, ouers of meganiese, elektriese/elektroniese herstel werksinkels en verskaffers te vra vir donasies.
- (g) Vakadviseurs moet gereelde ondersteuning aan onderwysers bied.

2.3.1 Meganiese Tegnologie vak pakkette vir leerders.

Leerders van Meganiese Tegnologie moet 'n seleksie maak uit die volgende vak keuses:

Keuse 1	Keuse 2
Wiskunde	Tegniese Wiskunde
Fisiese Wetenskap	Tegniese Wetenskap
Meganiese Tegnologie	Meganiese Tegnologie
Enginieers Grafika en Ontwerp	Enginieers Grafika en Ontwerp

'n Leerder mag addisioneel die opsie uitoefen om met die pakkette 'n agste of negende vak te neem.

Adisionele vakke wat 'n sterk band met Meganiese Tegnologie het is:

Vakke wat oorweeg moet word wat 'n sterk band het met siviele Tegnologie is:

- Rekenaars Toepassings Tegnologie
- Inligtings Tegnologie
- Elektriese Tegnologie
- Siviele Tegnologie

Voor hierdie opsie uitgeoefen kan word by 'n skool moet volgende voorvereistes/vereistes onder die aandag van die skoolbestuurs span gebring word:

- Besikbaarheid van toesusting / middele by die skool
- Besikbaarheid van 'n onderwyser wat die vak buite normale skool ure kan onderrig.
- Voldoening aan alle assesserings vereistes in terme van die SBA en PAT.
- Die leerder moet die vak in Graad 10, 11 en 12 neem en nie net in Graad 12 nie.

2.4 Menslike Hulpbronne

Meganiese Tegnologie vereis 'n opgeleide vak spesialis. Die onderwyser wat Meganiese Tegnologie aanbied moet verkieslik 'n ambagsman / tegnikus / tegniese onderwyser met 'n Meganiese agtergrond wees.

Industrie verwante ervaring en werkswinkel bestuurvaardighede is 'n vereiste asook 'n tersiëre kwalifikasie in tegniese onderwys.

Van die Meganiese Tegnologie onderwysers word vereis dat:

- Die vak met selfvertroue en passie onderrig word
- Interaksie met leerders gemaklik, tog ferm is
- Die werkswinkel toerusting, begroting en veiligheid bestuur word
- Onderrig omgewing bestuur word
- Inventaris van toerusting en voorraad geneem word
- Praktiese werk beplan word
- Teorie lesse beplan word
- Weeklikse praktiese sessies uitgevoer word
- Die werkswinkel as 'n geheel onderhou word
- Die gereedskap en masjienerie gereeld gediens word
- Leerders se veiligheid verseker is
- Werkbare PAT projekte in samewerking met leerders gemaak / gelewer word
- Skool gebaseerde assessering uitgevoer word (SGA)
- Innoverende metodes om die vak interessant te hou aan te bied
- Hy / Sy self gemotiveerd is op hoogte hou van nuwe tegnologiese ontwikkelings
- Werksinkels gereeld bygewoon word

2.5 Toegeruste werksinkels

Meganiese Tegnologie kan nie geïmplementeer word sonder 'n goed toegeruste werksinkel nie.

Elektriese voorsiening is uiters belangrik en 'n drie-fase, 4 draad voorsiening is nodig.

Beligting en ventilasie is baie belangrik en 'n werksinkel moet verskeie uitgange hê, deure wat buitekant-toe oopmaak. Vensters moet geïnstalleer word en gebreke glas vervang word.

Gereedskap en toerusting moet genoegsame plek hê, goed bestuur word met 'n inventaris.

Rakke moet duidelik gemerk word en stoor plekke afgebaken wees.

Vloere moet duidelik uitgemerk word en aangedui word met geel, groen en swart verf, sodat dit voldoen aan industriële standaarde. Geen mat of nylon vloer bedekking word toegelaat. Rubber matte moet geïnstalleer word waar leerders met elektriese installasies werk.

Mure in die klaskamers moet plakkate bevat en plek geallokeer word om werk van leerders uit te stal.

Goeie huishouding vereis dat werksinkels gereeld skoon gemaak word. Goed gekeurde vullis verwydering stelsel moet in plek wees om vullis, afval materiaal en chemiese afval te verwyder. Die vereistes van die BEROEPS VEILIGHEID WET 85 Van 1993 (BVW) moet ten alle tye gerespekter word.

Werkwinkel assistent word benodig vir die Meganiese Tegnologie werksinkel. Die doel van 'n assistent is om voorkomende onderhoud, onderhoud, opgradering, diens en die instandhouding van masjienerie in oorleg met vak onderwyser uit te voer.

Die werksinkel assistent word ook vereis om te help met die veilige voorbereiding en voltooiing van die praktiese sessies met betrekking tot die uitgee van gereedskap en toerusting, die byhou van registers van alle toerusting en opdatering van inventaris met voorraad opname.

Die assistent in die Meganiese Tegnologie werksinkel sal tegnies opgelei word afhangend die spesialisering van die skool.

Die assistent sal ook 'n goeie agtergrond moet hê van die BEROEPS VEILIGHEID WET wat betrekking het op veiligheid.

Masjienerie, met instrumente en opleidings toerusting moet stof beskermers hê om te beskerm en skoon te hou. Tafels, werksbanke en masjiene op staanders moet permanent aan die vloer vas gemaak word, met isoleer skakelaars vir die hoof toevoer. Alle masjiene moet werkende masjien skerms hê.

Die ideaal sal wees om elektriese motors helder oranje te verf. Spesifikasie plaatjies moet duidelik leesbaar wees.

Die werksinkel moet beskik oor 'n sluitbare hooftoevoer verdeelbord. Die werksinkel moet voorsien wees van 'n nood afsluit-skakelaar wat ten alle tye toeganklik moet wees. Die rooi knop nood stop tipe skakelaar moet sluitbaar wees sodat hy nie per ongeluk weer aan geskakel kan word nie.

2.5.1 Volhoubare ondersteuning

Meganiese Tegnologie is 'n vak wat volhoubare ondersteuning nodig het. Meganiese Tegnologie werkswinkel moet gedurig aankope doen vir die voltooiing van die praktiese werk en die onderhoud van die werkswinkel. Toerusting kan in die volgende kategorieë ingedeel word:

- Veiligheids toerusting
- Gereedskap en toerusting
- Verbruikbare materiaal
- PAT hulpbronne
- Onderrig en leer ondersteunings materiaal
- Voorkomende Onderhoud
- Onderhoud

Skool bestuur (SB) by skole wat Meganiese Tegnologie aanbied moet in ag neem dat die Meganiese Tegnologie werkswinkel op die begroting van die skool ingesluit moet word.

Terwyl dit 'n algemene praktyk is om 'n werkbare begroting vir die werkswinkel te voorsien, is dit noodsaaklik dat so begroting nie slegs vir die voltooiing van PAT deur leerders is nie maar wel ook voorsiening maak vir die onderwyser om gereedskap en toerusting aan te vul en verbruikbare materiaal vir eksperimente, demonstrasies en simulasies aan te skaf.

Behalwe vir die PAT hulpbronne wat benodig word, moet die onderwyser moet ook toelaat vir leer en onderrig hulpmiddele in die vorm van muur plakkate, modelle, voorbeelde, video's, tydskifte en meer.

Voorkomende onderhoud van opleidings toerusting op 'n gereelde basis, en die voorsiening van onvoorsiene gebreke, moenie agterwee gelaat word nie. Die SB van die skool moet 'n plan in plek hê om gereeld verouderde toerusting en gereedskap te vervang.

2.6 Beroepsgeleentede in Meganiese Tegnologie

- Vakleerlingskap om 'n vakman te word soos; motorwerktuigkundige, passer en draaier, sweiser, ketelmaker, trekker werktuigkundige ens.
- Voortgesette studie aan 'n kollege in die NCV in 'n professionele loopbaan
- Ingenieurswese studies waar hy lugvaart, lugreëling, motors, enjins, skeeps bou, krag stelsels, elektriese kragstasies ens
- Studies by hoëronderrysinstellings (HOI's) en vaardigheidsopleiding instellings met verwysing na die verskillende meganiese strome
- Toetred tot die wêreld van werk as 'n entrepreneur in verskeie terreine waar hy soos presisie bewerking, programme van draaibanke en freesmasjiene, pas van bykomstighede om motors en vragmotors se prestasie te verbeter, die instandhouding van baie verskillende meganiese installasies
- Navorsing en ontwikkeling van nuwe en huidige entiteite in die meganiese veld van werk
- Meganiese Tegnologie het die onderskeiding van 'n Graad 12 vrystelling onderworpe nie; die voordeel gee leerders die agtergrond van wat van hulle verwag word wanneer hulle inskryf vir 'n meganiese studie rigting.
- Spesifieke loopbaangeleentede:

- Enginieerswese - lugvaart, motor, treine, skeeps bou, metallurgies ens
- Passer
- Masjini
- Wapensmid
- Motorwerktuigkundige
- Diesel werktuigkundige
- Motorfiets werktuigkundige
- Plaas werktuigkundige
- Tegnikus
- Instrument spesialis
- Voertuig ontwerper
- Auto elektriesien
- Gespesialiseerde enjin ontvanger en diagnostiese ontleder
- Suspensie(vering) bouer
- Grofsmid
- Juwelier
- Takelaar
- Sweiser
- Ketelmaker
- Paneelklopper
- Uitlaatpyp-passer
- Rem en koppelaar passer en masjienis
- Stoffeerder
- Gereedskapmaker
- Motormasjienis en draaier
- Enjin herbouer
- Transmissie masjienis
- Tegniese onderwyser
- Lektor
- Tegniese opleier ens.

AFDELING 3**Inhoud Oorsig**

Hieronder is die onderwerpe graadsgewys met 'n kort verduideliking van die fokus. Neem kennis dat party onderwerpe deurlopend van graad 10 - 12 is en in kompleksiteit toeneem van jaar tot jaar, terwyl ander onderwerpe die basis van verdere studie vorm of ontwikkel van vorige onderwerpe.

PAS EN MASJINERING			
PROGRESSIE			
	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
GENERIES	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerstehulp HIV Vigs bewustheid BGV wetsontwerp Veilige en onveilige kondisies • Gereedskap Handgereedskap Meetgereedskap • Materiale Karaktereienskappe en gebruike • Hegtingsmetodes Boor en spy groottes Semi-permanente hegtings • Kragte Soorte kragte Eenvoudige berekeninge • Instandhouding Eienskappe van smeermiddels Gebrek aan instandhouding • Enjins Werksbeginsels van die 2 en 4 slag binnebrandenjins 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerstehulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting • Materiale Toerusting wat gebruik word tydens die vervaardiging van staal Eienskappe van ingenieursmateriale • Instandhouding Foutiewe werking van kraggereedskap as gevolg van gebrek aan instandhouding 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Eerstehulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Materiale Eienskappe en gebruike Metodes om staal se eienskappe te verbeter

PAS EN MASJINERING			
PROGRESSIE			
	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
SPECIALISASIE	<ul style="list-style-type: none"> Terminologie <p>Lesing van die noniuspasser, meetpasser en mikrometer</p> <p>Funksie en doel van die draaibank</p> <p>Snyprosedures</p> <p>Skroefdraadsny</p> <ul style="list-style-type: none"> Stelsels en Beheer <p>Identifiseer verskeie aandryfstelsels</p> <p>Snelheidsberekeninge</p> <p>Skroefdrade</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gereedskap <p>Doelgemaakte gereedskap en toerusting</p> <ul style="list-style-type: none"> Terminologie <p>Draaibankwerk</p> <p>Tapsdraai</p> <p>Skroefdraadsny</p> <p>Freesmasjien veiligheid en onderdele</p> <p>Freesmasjien bewerkings</p> <ul style="list-style-type: none"> Kragte <p>Uitwerking van kragte</p> <p>Momente</p> <p>Eenvoudige berekeninge van spanning</p> <ul style="list-style-type: none"> Instandhouding <p>Redes vir foutwerking(weiering) op draaibanke, freesmasjiene en kraggereedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> Hegtingsmetodes <p>ISO metriese V-skroefdraad</p> <p>Berekening van boorgroottes en bote</p> <ul style="list-style-type: none"> Stelsels en Beheer <p>Funksies, voordele en nadele van saamgestelde aandrywings</p> <p>Snekheidsberekeninge</p> <p>Oordra van beweging van hidrouliese en pneumatiese</p> <ul style="list-style-type: none"> Pompe <p>Doel en werking van verskeie pompe</p>	<ul style="list-style-type: none"> Terminologie <p>Indeksring</p> <p>Swaelsterslee</p> <p>"DPO" programering</p> <p>Onreëlmatige werkstukke</p> <p>Vervaardiging van 'n reguittandrat</p> <ul style="list-style-type: none"> Gereedskap <p>Beginsels en funksies van ingenieurstoerusting</p> <p>Berekening van diepte en skroefdraad mikrometers</p> <ul style="list-style-type: none"> kragte <p>Eenvoudige berekeninge van kragte, momente en vervorming</p> <ul style="list-style-type: none"> Instandhouding <p>Toepaslike voorkomende instandhouding</p> <p>Koëffisiënt van wrywing</p> <ul style="list-style-type: none"> Hegtingsmetodes <p>Eienskappe en gebruike</p> <p>Berekening van boorgroottes vir bote en moere ISO metries</p> <p>Berekening van boorgroottes vir bote en moere. Vierkantskroefdraad</p> <ul style="list-style-type: none"> Stelsels en Beheer <p>Meganiese komponente</p> <p>Snelheidsberekeninge</p> <p>Oordra van beweging hidrouliese en pneumatiese</p>

3.1 Content outline per term Fitting and Machining

3.1.1 Fitting and Machining grade 10

GRAAD 10

GRAAD 10: TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>Organiseer en bestuur aktiviteite verantwoordelik en effektief, insluitend selfbestuur en HIV/VIGS bewustheid.</p> <p>Veiligheid moet gedurende die aktiewe vervulling van prestasie- verrigtingstake in ag geneem word om beserings of ongelukke te vermy.</p> <p>Verduidelik sy/haar menseregte, bydrae en verantwoordelikhede.</p> <p>Kennis van basiese Noodhulp maatreëls</p> <p>Begrip van die BGW wet</p> <p>Leerders moet ten volle bewus wees van die veiligheidsvoorsorgmaatreëls gedurende die aktiewe vervulling van prestasie verrigtingstake om sodoende beserings of ongelukke te vermy. Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende soorte handgereedskap • Staanboor • Draaibank • Freemasjien • Bank- slypmasjien • Snymasjien • Buigmasjien • Kragsaag • Twee- en/ of vierpilaar hyser, trollie-domkrag en motorstut(bokkie) <p>Identifiseer veilige en onveilige aksies en toestande bv. Die spoed van die slypwiel ens.</p> <p>Toepas van persoonlike higiëne.</p> <p>Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting. (verwys na Onderwerp 2: Gereedskap)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende handgereedskap • Staanboor • Bankslypmasjien • Guillotine • Kompressors • Brandbestrydings apparaat <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer veilige en onveilige handelinge en kondisies (bv. spoed van slypwiel, Maksimum hyskrag van hidrouliese toerusting ens.)</p>
		<p>Pas persoonlike higiëne toe.</p> <p>Neem kennis: Werkswinkel moet op 'n weeklikse basis skoongemaak word.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 - 7 16 uur	TERMINOLOGIE Masjinerie (Spesifieke)	<p>Eenvoudige lesings van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noniuspasser • Buite, binne en dieptemikrometers <p>Draaibank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikasie • Tipe bed: V, plat en gapende • Funksies van: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Voer-as ➤ Vaskop ➤ Leiskroef ➤ Loskop ➤ Saal • Funksies en doel van die 3- en 4-kaak kloukop • Koelmiddels (aanwending, voordele en nadele) • Snygereedskap (hoë-spoedstaal) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vryloophoeke ➤ Sny-hoeke ➤ Diffirensieër tussen hoëspoedstaal-snygereedskap en wolfram punt-snygereedskap ➤ Gereedskaphouers en boorstawe. (Tipes en gebruike) • Pas snyprosedures toe vir diameter-draaiwerk en vlaksnywerk. • Tapse draaiwerk (Metodes, voordele en nadele) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Saamgestelde slee ➤ Loskop ➤ Tapse draai-hegstuk ➤ Snygereedskap • Skroefdraadsny (Saamgestelde slee - teorie alleenlik): <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eienskappe en elemente van metriese V-skroef-draad ➤ Parallel ➤ Helfte van die ingeslote hoek van die skroefdraad ➤ Gebruik van die skroefdraadsteek-meter en skroef-snymeter
		<p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maak gebruik van bostaande genoemde instrumente en demonstreef die meet van gegewe groottes. • Vlaksny en paralleldraai van 'n werkstuk op die draaibank. • Masjinerie van 'n buitetape deur slegs die saamgestelde slee te gebruik. Gebruik dieselfde werkstuk waarop die vlaksny en parallel draaiwerk gedoen is.

GRAAD 10 - TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
8 – 9 8 uur	GEREEDSKAP (Generies)	<p>Basiese gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moersleutels: ring -, plat en kombinasie • Sokke en bybehore; • Tange: kombinasie, borgring, diagonale, langbek, waterpomp en tangsleutel • Hamers: Bolpen, sagtevlak, dwarspen, klophamer • Beitels, ystersae, kraspenne enponse; • Skroewedraaiers: plat, ster en knikskroewedraaier; • Allen-sleutels • Vyle: fyn, soet en baster: plat-, vierkant-, driehoek-, ronde en halfronde vorms. • Snytappe en snymoere <p>Identifiseer en verduidelik die funksies van die DRIE tipes boormasjiene, naamlik die sensitiewe (staan- en pilaar-tipes), radiaal- en draagbare-boormasjiene.</p> <p>Aanwending van meet- en afmerkinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staalliniaal • Winkelhaak • Kraspen • Meetband • Kombinasiestel • Ponse <p>Prakties:</p> <p>Maak gebruik van die meetinstrumente en merk 'n plaat (ten minste 5 mm dik) met 5 gate.</p>
10 4 ure	HERSIENING	
11 4 ure	KONTROLETOETS	

GRAAD 10 - TERMYN 2 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 2 8 uur	HEGTINGS- METODES (Generies)	<p>Basiese berekeninge van die grootte van boorpunte en spy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boorgroottes vir skroefdraadsny • Wydte, dikte en lengte van spy. <p>Aanwending van hand-skroefdraadsny met behulp van 'n tap en snymoer-stel</p> <p>Semi-permanente hegtings metodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boute • Tapboute • Sluittoestelle • Moere • Splitpenne • Klinknaels • Spy: Identifikasie Pas en Gebruik van die volgende tipes: <ul style="list-style-type: none"> • parallel, • tapse • Neusspy • Woodruff-spy <p>Prakties:</p> <p>Gebruik die afgemerkte plaat van die hoofstuk "Gereedskap" en bor en tap (2) van die gate.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
3 - 6 16 uur	KRAGTE (Generies)	<p>Kragte:</p> <p>Diiferensieer tussen die verskillende tipes van kragte soos in ingenieurs-komponente gevind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trekkrag (Tensile) • Drukkrag • Skuifkrag <p>Komponente van kragte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Driehoek en parallelogram van kragte - resultant van twee kragte, grafies alleenlik • Grafiese en wiskundige oplossings van die horisontale en vertikale komponent van 'n enkele krag wat op 'n hoek inwerk <p>Momente:</p> <p>Momente soos gevind in ingenieurs-komponente(basiese berekening):</p> <p>Definisie:</p> <p>Moment = krag x loodregte afstand (Moersleutel wat Gebruik word om bout of moer vas te draai)</p> <p>Spanning (Basiese berekening van):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierkantstaaf • Rondestaaf <p>Prakties:</p> <p>Maak gebruik van eenvoudige berekening om kragte, momente en spanning te bereken.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 - 8 8 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Eienskappe van Smeermiddels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viskositeit • Vloeipunt • Flitspunt <p>Gradering van olie volgens viskositeit: (SAE standaarde)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissie-olie; • Enjinolie; • Ewenaarolie; • Snyvloeistof; • Ghries <p>Wrywing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eienskappe • Toepassing <p>Definieer die volgende tipes instandhouding:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorkomend • Voorspelbaar • Betroubaarheids-gesentreerde instandhouding <p>Identifiseer die gevolge van 'n tekort aan instandhouding op toerusting soos gebruik in die werkswinkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oormatige slytasie • Oorverhitting/vasbranding; en verwringing (tekort aan verkoeling en smering) • Ontklaarraking/weiering van bv. Hidroulika / pneumatika, kontroles en kables <p>Nadele van 'n ongebalanseerde werkstuk of masjienonderdeel.</p> <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van gebrek aan instandhouding in die werkswinkel.</p>
9 – 11 12 ure	HALFJAAR- EKSAMEN	

GRAAD 10 - TERMYN 3 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p style="text-align: center;">1 4 uur</p>	<p style="text-align: center;">MATERIALE (Generies)</p>	<p>Eienskappe, samestelling en die gebruik van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ysterhoudende metale en allooie: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lae-koolstaal ➤ Medium-koolstaal ➤ Hoë-koolstaal ➤ Gietyster: • Grys gietyster, • Wit gietyster <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vlekvryestaal (mangaan, chroom, vanadium, titanium, wolfram, molibdeen en kobalt) • Nie-Ysterhoudende elemente: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, tin, lood, sink, aluminium, nikkel • Nie-Ysterhoudende allooie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, brons, fosforbrons, wit metaal, duraluminium en soldeersel <p>Praktie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versamel 'n monster van 5 nie-ysterhoudende elemente en 5 nie-ysterhoudende allooie. • Noem twee gebruike van elk.

GRAAD 10 - TERMYN 3 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
2 – 9 32 uur	STELSELS EN BEHEER (Aandrywing-stelsels) (Spesifieke)	<p>MEGANIES:</p> <p>Identifiseer verskillende aandryfstelsels met verwysing na (aanwending, voordele en nadele):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguittandratte, • Katrolle en bandaandrywings, • Kettingaandrywings <p>Basiese snelheidsberekeninge van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratte, ($N_1 T_1 = N_2 T_2$) (twee ratte) • Katrolle ($N_1 D_1 = N_2 D_2$) • Band spoed $V =$ <p>Identifisering en aanwending van die volgende skroefdrade (Eienskappe, gebruike, profiele en hoeke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO Metriese V-skroefdraad (fyn en grof) • Vierkantige skroefdraad • “Acme” skroefdraad <p>Prakties:</p> <p>Gebruik eenvoudige berekeninge om basiese snelhied van ratte, katrolle en bandspoed te bereken.</p>
10	HERSIENING	
11	TOETS	

GRAAD 10 - TERMYN 4 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 2 8 uur	ENJINS (Generies)	<p>Werksbeginsel van die twee en vierslag-binnebrand enjin. (Enkel- silinder vonkontstekings-enjin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slag • Dooiepunt • Kringloop <p>Prakties:</p> <p>Demonstreer kennis van die 2-slag en 4-slag binnebrand-vonkontsteking-enjins se werksbeginsel.</p>
3	HERSIENING	
4 - 9	FINALE EKSAMEN	

3.1.2 Pas en Masjinerie: Graad 11

PAS EN MASJINERING

GRAAD 11

GRAAD 11 - TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulpmaatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing.</p> <p>Masjienspesifieke veiligheidsmaatreëls se toepassing wanneer met die volgende gewerk word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) • Snymasjiene (boormasjien, kragsaag, bandsaag) • Persmasjien • Hegtingstoerusting (boog en gas) • Hantering en berging van gassilinders • Hidrouliese bediende toerusting – hidrouliese pers <p>Prakties:</p> <p>Voer 'n noodhulpoefening uit om die optrede te demonstreeer wanneer 'n mede-leerder hom/haar in die werkwinkel beseer.</p>

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 - 6 12 uur	TERMINOLOGIE Masjinerie (Spesifieke)	<p>Draaibank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidsmaatreëls • Opstel van onreëlmatige werkstukke – 4 klou-kloukop • Draaibankbrille (doel en gebruik) • Drewels (doel en gebruik) • Tapsdraaiwerk (saamgesteldesleemetode – binne- en buitetapse) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Berekeninge vir die oorstelling van die saamgesteldeslee • Skroefdraadsny <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beskrywing van die steek en styging vir enkel en meervoudige skroefdrade ➤ Gebruik van skroefdraad-wyserplaat, steekmaat, sentermaat en gegradeerde skaalkraag wanneer skroefdraadsny uitgevoer word. ➤ Metodes om die posisies op die wyserplaat te bepaal. ➤ Berekeninge van die diepte van V-skroefdrade. ➤ Vierkantige-skroefdraad (berekeninge van die heliks-, ingryp- en sleephoeke op die snygereedskap) <p>Prakties – Draaibank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opstel van 'n onreëlmatige werkstuk met die 4 klou-kloukop • Draai van tapse met die draaibank • V-skroefdraad sny met die draaibank <p>Freesmasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidsmaatreëls • Freemasjienonderdele • Berekeninge van: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sentring van freessnyer ➤ Sny van spygleuwe – parallel • Freessnyers (Identifisering en gebruik): <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sy- en vlakfrees ➤ Entfrees ➤ Gleufsnyer
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ T-gleufsnyer ➤ Heliese snyer ➤ Involute-rattandsnyer <p>Prakties – Freemasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentring van freessnyer • Sny van parallelle-spygleuf

GRAAD 11 - TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 – 8 8 uur	GEREEDSKAP (Generies)	<p>Die beginsels en funksies van die volgende doelgemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snytappe en snymoere (eienskappe en boorgroottes) • Slypmasjiene (draagbaar en bank) • Snymasjiene (boormasjiene, kragssaag, horisontale bandsaag) • Guillotine masjien (handgedrewe en kraggedrewe) • Persmasjiene <p>Prakties: Verduidelik die veiligheidsmaatreëls wat gevolg moet word wanneer verskeie sny- en slypgereedskap gebruik word.</p>
9 4 uur	GEREEDSKAP (Spesifieke)	<p>Die beginsels en funksies van die volgende doelgemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wysertoetsers • Teleskopiese meters • Torsiewringsleutels • Binne-mikrometers (eenvoudige lesings met die instrument, gebruike van toebehore) <p>Prakties: Demonstreer bevoegdheid met die gebruik van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wysertoetsers • Teleskopiese meters • Torsiewringsleutel • Binne-mikrometer
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p>1 – 4 16 uur</p>	<p>KRAGTE (Spesifieke)</p>	<p>Kragte: Uitwerking van kragte, momente en wringing op ingenieurskomponente wanneer ontwerpbeginsels toegepas word. Eenvoudige berekeninge van: Kragte soos in ingenieurskomponente gevind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stelsel van kragte (maksimum van drie kragte) • Resultant en ewewigskrag (equilibrant) <p>Momente: Momente soos in ingenieurskomponente gevind: (Slegs deur berekeninge) Wet van momente: Som van LOM = Som van ROM 'n Eenvoudige ondersteunde balk met twee vertikale puntbelastings op die balk wat deur twee stutte ondersteun word.</p> <p>Basiese berekeninge van spanning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierkantpyp • Rondepyp <p>Prakties: Gebruik basiese berekeninge om kragte, momente en spanning te bepaal.</p>

GRAAD 11 - TERMYN 2 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
5 4 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van staanboor, kragosaag en bankslypmasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelading • Wrywing <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van die gebrek aan instandhouding op masjiene wat in die werkwinkel gebruik word.</p>
6 4 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van draaibanke en freemasjiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelading • Wrywing • Balansering <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van die gebrek aan instandhouding op toerusting wat in die werkwinkel gebruik word.</p>
7 – 8 8 uur	HEGTINGS METODEDES (Spesifieke)	<p>Identifiseer die eienskappe van die ISO Metrieke V-skroefdraad.</p> <p>Gebruik eenvoudige berekeninge vir die ISO metrieke V-skroefdraad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wortel-diameter • Kruin-diameter • Effektiewe-diameter • Steek • Styging vir meervoudige-skroefdrade <p>Prakties:</p> <p>Gebruik eenvoudige berekeninge om die volgende vir die ISO metrieke V-skroefdraad te bepaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die boorgrootte om 'n V-skroefdraad te tap • Tap gate volgens boutgrootte
9 - 11	HALFJAAR-EKSAMEN	

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 4 16 uur	MATERIALE (Generies)	<p>Funksie en werking van die volgende toerusting wat tydens die vervaardiging van staal gebruik word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoogoond • Ope-hertoond • Bessemer-omsetter • Elektriese boogoond • Rotor-aanleg <p>Onderskei tussen die volgende eienskappe van ingenieurs-materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardheid • Plastisiteit • Elastisiteit • Rekbaarheid • Smeedbaarheid • Brosheid • Taaiheid

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
5 – 9 20 uur	STELSELS EN BEHEER Aandrywing-stelsels (Spesifieke)	<p>MEGANIESE KOMPONENTE:</p> <p>Gebuike, funksies, voordele en nadele van die volgende saamgestelde aandrywings:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratstelsel • Katrolstelsel (bv. takelstel) • V-Bandaandrywings • Kettingaandrywings <p>Basiese snelheid berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratte (saamgestel) Insluitend tussenratte • Katrolstelsels en • Bande (v-bande) <p>Oordra van beweging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reguittandratte <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ratverhouding ➤ Drywing oorgedra <p>HIDROULIKA / PNEUMATIKA</p> <p>Eenvoudige berekening van:</p> <p>Suiers en reservoiers (slegs 'n enkel silinder): volume, druk, krag en area.</p> <p>Beskrywing, identifikasie en toepassing van:</p> <p>Kleppe, pype en drukmeters</p> <p>Prakties:</p> <p>Bepaal prakties die oordra van beweging in bogenoemde meganiese en hidrouliese stelsels, insluitende andryfstelsels deur 'n eenvoudige ontwerp projek.</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 11 - TERMYN 4 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 4 uur	POMPE (Spesifieke)	<p>Identifiseer die volgende pompe deur na die doel, konstruksie en werkbeginsels te verwys:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mono-pompe • Sentrifugalepompe pumps • Wederkerige pompe • Ratpompe
2 - 3	HERSIENING	
4 - 9	EKSAMEN	

3.1.3 Pas en Masjinerig: Graad 12

PAS EN MASJINERING

GRAAD 12

GRAAD 12 – TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulp maatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing op die volgende masjiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) • Snymasjiene (boormasjien, kragosaag, bandsaag) • Knipmasjiene (Hand en kraggedrewe) • Persmasjiene • Hegting (boog en gas) • Hantering en berging van gassilinders <p>Kennis en toepassing van basiese werkwinkel-uitlegte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses-uitleg • Produk-uitleg <p>Analiseer deur verwysing na die wet op beroepsveiligheid en gesondheid die verantwoordelikhede van die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkgewer • Werknemer <p>Prakties:</p> <p>Vergelyk die proses- en produk-uitleg van twee verskillende, vervaardigings of instandhouding, werkwinkels.</p>

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p>4 - 5 8 uur</p>	<p>TERMINOLOGIE Masjinerie (Spesifieke)</p>	<p>Draaibank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidsmaatreëls • Tapsdraaiwerk (saamgesteldeslee-metode – binne- en buitetap) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Berekening vir die oorsstelling van die saamgesteldeslee en loskop • Skroefdraadsny <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beskrywing van die steek en styging vir enkel- en meervoudige skroefdrade ➤ Gebruik van skroefdraadwyserplaat, steekmaat, sentermaat en gegradeerde kraag wanneer skroefdraadsny gedoen word. ➤ Metodes om die posisies op die wyserplaat te bepaal. ➤ Berekening van diepte van die V- en vierkantige skroefdraad ➤ Vierkantige skroefdraad (Berekening van heliks-, ingryp- en sleephoeke vir die snygereedskap) ➤ Metodes vir die sny van meervoudige-skroefdraad (Slegs die teorie): • Oorsstelling van die saamgesteldeslee • Wisselrat <p>Freesmasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veiligheidsmaatreëls • Berekening van: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sentralisering van freessnyer ➤ Sny van spygleuwe • Identifiseer en gee toepassings van die volgende freesprosesse en beskryf ook die voor- en nadele: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Groeprees ➤ Koppelfrees ➤ Af- of Klimrees ➤ Oprees <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik 'n draaibank om tapsdraaiwerk te doen • Gebruik 'n draaibank om meervoudige-skroefdraad te sny • Gebruik 'n freesmasjien om af- of klimrees en oprees se voltooiing te demonstreer
		<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik 'n freesmasjien om 'n parallele spygleuf te sny

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p>6 – 8 12 uur</p>	<p>TERMINOLOGIE Masjinerie (Spesifieke)</p>	<p>Indeksering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berekeninge vir die indeksering van 'n vierkant, vyhoek (pentagoon) en 'n seshoek (heksagoon) – insluitende die snydiepte • Berekeninge vir die volgende indeksering prosesse: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Snel ➤ Eenvoudige ➤ Hoekige ➤ Differensiale <p>Swaelstertglybane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berekeninge vir interne en eksterne swaelsterte met presisie-rollers. • Berekening van ingeslothehoek. • Toets vir akkuraatheid. <p>Skryf 'n DRO (Digitale uitlees sisteme) program wat die sny en inlating op 'n werkstuk insluit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verduidelik die verskil tussen DRO en (CNC)rekenaar numeriese kontrole sisteme. • Programmering van 'n drie as digitale uitlees sisteem (DRO) op 'n freesmasjien. • Absolute en inkrementale verwysingsstelsels. • Gereedskap verander posisie. • Toelaatbare diameter dikte. <p>Balansering van onreëlmatige werkstukke in 'n draaibank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafiese oplossing vir die balansering van 'n ongebalanseerde werkstuk op 'n gesig plaat <p>Vervaardiging van reguittandrat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involute-rattandvorm met 'n module van nie meer as 3 nie. • Berekeninge van: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aantal tande ➤ Steeksirkel-diameter ➤ Module ➤ Buite-diameter ➤ Addendum

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dedendum ➤ Voldiepte – Snydiepte ➤ Werkdiepte ➤ Vryruimte ➤ Sirkelsteek, koortanddikte, koortand-addendum ➤ Indeksering <p>Prakties: Gebruik 'n freesmasjien om 'n reguittandrat te sny.</p>
--	--	--

GRAAD 12 - TERMYN 1 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
9 4 uur	GEREEDSKAP (Spesifieke)	<p>Beskryf die beginsels en funksies van gevorderde ingenieurs-toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brinell en Rockwell hardheidstoetsers • Momente- en krag-toetsers • Treктоetsers <p>Eenvoudige berekeninge van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diepte-mikrometer • Skroefdraad-mikrometer (ingeslotehoek) <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doen toetse deur gebruik te maak van bogeneoemde ingenieurs-toerusting. • Gebruik mikrometers om verskillende afmetings te neem.
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

SPESIFIEKE INHOUD

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p>1 – 4 16 uur</p>	<p>KRAGTE (Spesifieke)</p>	<p>Kragte: Basiese berekeninge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stelsel van kragte (maksimum van vier kragte) • Resultant en ewewigskrag (equilibrant) <p>Momente: Momente soos in ingenieurs komponente gevind:(Slegs deur berekeninge) 'n Eenvoudige ondersteunde balk met twee vertikale puntbelastings en een eenvormige verspreide belasting wat op die balk inwerk, insluitend reaksies by die stutte. (slegs twee)</p> <p>Spanning / Vormverandering: Basiese berekeninge van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanning, • Vormverandering (Spanning / Vormveranderingsgrafiek slegs vir sagtestaal), • Veiligheidsfaktor, • Elastisiteits modulus en • Verandering in lengte. <p>Prakties: Maak gebruik van basiese berekeninge om kragte, momente en spanning te bepaal</p>

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
5 – 6 8 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Gepaste voorkomende instandhouding in werkstelsels vir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rat-, • Band en • Kettingaandrywings. <p>Die gebruik van die volgende materiale vir busse en ratte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termo-plastiese samestellings: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nylon ➤ Teflon ➤ Poly Viniel Chlried (PVC) ➤ Vesconite • Termo-verharde samestelling <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koolstofvesel ➤ Glasvesel ➤ Bakeliet <p>Minimum en maksimum wrywings koëffisiënt vir die volgende verskillende materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koper • Gietyster • Temosamestellings • Vlekvryestaal • Witmetaal • Rubber <p>Prakties:</p> <p>Versamel en identifiseer voorbeelde van Termo-plastiese- en Termo-verharde samestellings.</p>

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 – 8 8 uur	HEGTING METODEDES (Spesifieke)	<p>Gebruik basiese berekeninge vir die grootte van bore vir boute en moere (ISO metrieke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wortel-diameter • Kruin-diameter • Effektiewe-diameter • Steek • Styging vir meervoudige-skroefdrade <p>Gebruik basiese berekeninge vir die grootte van bore vir boute en moere (Vierkantige-skroefdraad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kruin-diameter • Effektiewe-diameter • Steek • Styging vir meervoudige-skroefdrade • Helikshoek • Sleephoek – snygereedskap – ondersteun met behulp van 'n duidelike skets • Ingryphoek – snygereedskap – ondersteun met behulp van 'n duidelike skets • Vryloophoek – snygereedskap – ondersteun met behulp van 'n duidelike skets <p>Prakties:</p> <p>Gebruik eenvoudige berekeninge om die afmetings van 'n vierkantige-skroefdraad te bepaal.</p>
9 - 11	HALFJAAR- EKSAMEN	

GRAAD 12 - TERMYN 3 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 2 8 uur	MATERIALE (Generies)	<p>Identifiseer materiale deur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klanktoets • Buigtoets • Vyltoets en • Masjineringsstoets <p>Metodes om die eienskappe van staal te verbeter(slegs verhitte temperatuur en verkoeling is van toepassing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempering • Dopverharding • Verharding • Uitgloeïing • Normalisering <p>Prakties:</p> <p>Toets VIER verskillende tipes materiale deur gebruik te maak van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klanktoets • Buigtoets • Vyltoets en • Masjineringsstoets

GRAAD 12 - TERMYN 3 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
3 – 6 16 uur	STELSELS EN BEHEER Aandryfstelsels (Spesifieke)	<p>MEGANIESE KOMPONENTE: Gebruik, funksies, voordele en nadele van die volgende aandryfstelsels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratte • Katrolle • Bande (V- en Plat) en • Kettings <p>Basiese drywing en snelheids-berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratte – Oordra van wringkrag ($T=Fr$) en drywing ($P=2\pi NT/60$) • Ratte (saamgestelde): Hoeksnelheid en draairigting – insluitend tussenratte • V-bande, kettings en katrolle: Liniêre snelheid ($V=\pi DN$), en hoeksnelheid ($N_1D_1=N_2D_2$) <p>HIDROULIKA / PNEUMATIKA Toegepaste berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suiers en reservoirs – hidrouliese domkrag (ram en plunjer) • Die krag uitgeoefen in 'n geslote stelsel. <p>Identifisering en gebruik van hidrouliese komponente getoon deur die simbole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Pomp • Filter • Eenrigtingklep • Veerbelaaide dubbelaksie-beheerklep • Drukmeter • Eenrigtingklep • Opgaartenk (Reservoir) <p>Prakties – hidroulika: Ontwerp en illustreer skematies 'n dubbelaksie hidrouliese beheer stelsel</p> <p>Prakties – meganiese stelsels: Gebruik eenvoudige berekening om die uitkoms van die bogenoemde aandryfstelsels te bepaal.</p>
7 - 11	VOORBEREIDENDE- EKSAMEN	

GRAAD 12 - TERMYN 4 – PAS EN MASJINERING

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 3	HERSIENING	
4 - 9	EKSAMEN	

MOTOR PROGRESSIE			
	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
GENERIES	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerstehulp HIV Vigs bewustheid BGV wetsontwerp Veilige en onveilige kondisies • Gereedskap Handgereedskap Meetgereedskap • Materiale Karakterieenskappe en gebruike • Hegtingsmetodes Boor en spy groottes Semi-permanente hegtings • Kragte Soorte kragte Eenvoudige berekeninge • Instandhouding Eienskappe van smeermiddels Gebrek aan instandhouding • Enjins Werksbeginsels van die 2 en 4 slag binnebrandenjins 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerstehulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting • Materiale Toerusting wat gebruik word tydens die vervaardiging van staal Eienskappe van ingenieursmateriale • Instandhouding Foutiewe werking van kraggereedskap as gevolg van gebrek aan instandhouding 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Eerstehulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Materiale Eienskappe en gebruike Metodes om staal se eienskappe te verbeter

MOTOR PROGRESSIE			
	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
SPECIALISASIE	<ul style="list-style-type: none"> • Terminologie Enkelplaatkoppelaar Handratkas Funksie en aandrywing van aandryfaste • Instandhouding Smeerstelsels Temperatuurbeheer Verkoelingstelsels Instandhouding van vloeistofvlakke • Stelsels en Beheer Kontrole Basiese vergassing Hidrouliese remstelsels • Enjins Identifikasie en funksie van enjin koponente Konvesionele uitlegte 	<ul style="list-style-type: none"> • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting, wyserplaatmeter, teleskopiese meters en meet instrumente • Terminologie Werkswinkelbestuur • Kragte Motor berekeninge en toepassing • Instandhouding Enjinsmering Oliepompe, doel en werking Oliebeheer • Stelsels en Beheer Finale aandrywings Doel en uitleg van aandrywingsstelsels Hidrouliese remme Aste Stuurbeheer, suspensie uitlegte Elektrisiteit, konvesionele ontstekingstelsels Aansitkringloop Bykomekede stelsels, traksiebeheer en lugsakbeheer • Enjins KO enjins Inspuiters Klepsamestellings 	<ul style="list-style-type: none"> • Gereedskap Toepas van diagnostiese toerusting • kragte Motor berekeninge • Instandhouding Gebruik van toetstoerusting om foute te diagnoseer • Stelsels en Beheer Werking en funksie van die automatiese ratkas Stuurgeometrie Elektrisiteit • Enjins Krukaste Konstruksie en werking van turbo aanjaers

MOTOR

GRAAD 10

GRAAD 10 - TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>Organiseer en bestuur aktiviteite verantwoordelik en effektief, insluitend selfbestuur en HIV/VIGS bewustheid.</p> <p>Veiligheid moet gedurende die aktiewe vervulling van prestasie-verrigtingstake in ag geneem word om beserings of ongelukke te vermy.</p> <p>Verduidelik sy/haar menseregte, bydrae en verantwoordelikhede.</p> <p>Kennis van basiese Noodhulp maatreëls</p> <p>Begrip van die BGW wet</p> <p>Leerders moet ten volle bewus wees van die veiligheidsvoorsorgmaatreëls gedurende die aktiewe vervulling van prestasie verrigtingstake om sodoende beserings of ongelukke te vermy. Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende soorte handgereedskap • Staanboor • Draaibank • Freemasjien • Bank- slypmasjien • Snymasjien • Buigmasjien • Kragsaag • Twee- en/ of vierpilaar hysers, trollie-domkrag en motorstut(bokkie) <p>Identifiseer veilige en onveilige aksies en toestande bv. Die spoed van die slypwiël ens.</p> <p>Toepas van persoonlike higiëne.</p> <p>Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting. (verwys na Onderwerp 2: Gereedskap)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende handgereedskap • Staanboor • Bankslypmasjien • Guillotine • Kompressors • Brandblussings apparaat
		<p>Prakties:</p> <p>Identifiseer veilige en onveilige handelinge en kondisies (bv. spoed van slypwiël, Maksimum hyskrag van hidrouliese toerusting ens.)</p> <p>Pas persoonlike higiëne toe.</p> <p>Neem kennis: Werkswinkel moet op 'n weeklikse basis skoongemaak word.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 - 5 8 uur	GEREEDSKAP (Generies)	<p>Basiese gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moersleutels: ring -, plat en kombinasie • Sokke en bybehore; • Tange: kombinasie, borgring, diagonale, langbek, waterpomp en tangsleutel • Hamers: Bolpen, sagtevlak, dwarspen, klophamer • Beitels, ystersae, kraspenne enponse; • Skroewedraaiers: plat, ster en knikskroewedraaier; • Allen-sleutels • Vyle: fyn, soet en baster: plat-, vierkant-, driehoek-, ronde en halfronde vorms. • Snytappe en snymoere <p>Identifiseer en verduidelik die funksies van die DRIE tipes boormasjiene, naamlik die sensitiewe (staan- en pilaar-tipes), radiaal- en draagbare-boormasjiene.</p> <p>Aanwending van meet- en afmerkinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staalliniaal • Winkelhaak • Kraspen • Meetband • Kombinasiestel • Ponse <p>Prakties:</p> <p>Maak gebruik van die meetinstrumente en merk 'n plaat (ten minste 5 mm dik) met 5 gate.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 1 – MOTOR

<p>6 – 7 8 uur</p>	<p>ENJINS (Generies)</p>	<p>Werksbeginsel van die twee en vierslag-binnebrand enjin. (Enkel- silinder vonkontstekings-enjin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slag • Dooiepunt • Kringloop <p>Prakties: Demonstreer kennis van die 2-slag en 4-slag binnebrand-vonkontsteking-enjins se werksbeginsel.</p>
<p>8 – 9 8 uur</p>	<p>ENJINS (Spesifieke)</p>	<p>Identifikasie en funksie van enjinonderdele: Suiers, suierringe, krukas, suierstang, laers, suierstangpen, nokas, nok-en krukrate, kleppe, klepvere, ligters, vliegwiël, silinderkop, enjinblok, oliepom, in- en uitlaatspruite, vergasser, waterpom, pakstukke and seëls.</p> <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifiseer en beskryf funksies van verskeie enjin komponente van die 2 en 4 slag vonkontstekingsenjin. (Gebruik regte enjins) • Vergelyk tussen 2 en 4 slag vonkontstekingsenjins met betrekking tot werkssiklus en konstruksie <p>Konvensionele uitlegte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Enjin voor met voorwiel- en agterwielaandrywing ➤ Enjin agter met agterwielaandrywing ➤ Voordele en nadele van elke posisie
<p>10</p>	<p>HERSIENING</p>	
<p>11</p>	<p>KONTROLE-TOETS</p>	

GRAAD 10 - TERMYN 2 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 2 8 uur	HEGTINGS- METODES (Generies)	<p>Basiese berekening van die grootte van boorpunte en spye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boorgroottes vir skroefdraadsny • Wydte, dikte en lengte van spye. <p>Aanwending van hand-skroefdraadsny met behulp van 'n tap en snymoer-stel</p> <p>Semi-permanente hegtings metodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boute • Tapboute • Sluittoestelle • Moere • Splitpenne • Klinknaels • Spye: Identifikasie Pas en Gebruik van die volgende tipes: <ul style="list-style-type: none"> • parallel, • tapse • Neusspy • Woodruff-spy <p>Prakties:</p> <p>Gebruik die afgemerkte plaat van die hoofstuk "Gereedskap" en bbor en tap (2) van die gate.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
3 – 6 16 uur	KRAGTE (Generies)	<p>Kragte:</p> <p>Diiferensieer tussen die verskillende tipes van kragte soos in ingenieurs-komponente gevind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trekkrag (Tensile) • Drukkrag • Skuifkrag <p>Komponente van kragte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Driehoek en parallellogram van kragte - resultant van twee kragte, grafies alleenlik • Grafiese en wiskundige oplossings van die horisontale en vertikale komponent van 'n enkele krag wat op 'n hoek inwerk <p>Momente:</p> <p>Momente soos gevind in ingenieurs-komponente(basiese berekening):</p> <p>Definisie:</p> <p>Moment = krag x loodregte afstand (Moersleutel wat Gebruik word om bout of moer vas te draai)</p> <p>Spanning (Basiese berekening van):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierkantstaaf • Rondestaaf <p>Prakties:</p> <p>Maak gebruik van eenvoudige berekening om kragte, momente en spanning te bereken.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 - 8 8 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Eienskappe van Smeermiddels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viskositeit • Vloeipunt • Flitspunt <p>Gradering van olie volgens viskositeit: (SAE standaard)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissie-olie; • Enjinolie; • Ewenaarolie; • Snyvloeistof; • Ghries <p>Wrywing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eienskappe • Toepassing <p>Definieer die volgende tipes instandhouding:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorkomend • Voorspelbaar • Betroubaarheids-gesentreerde instandhouding <p>Identifiseer die gevolge van 'n tekort aan instandhouding op toerusting soos gebruik in die werkwinkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oormatige slytasie • Oorverhitting/vasbranding; en verwringing (tekort aan verkoeling en smering) • Ontklaarraking/weiering van bv. Hidroulika / pneumatika, kontroles en kables <p>Nadele van 'n ongebalanseerde werkstuk of masjienonderdeel.</p> <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van gebrek aan instandhouding in die werkwinkel.</p>
9 - 10	HALFJAAR EKSAMEN	

GRAAD 10 - TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 4 ure	MATERIALE (Generies)	<p>Eienskappe, samestelling en die gebruik van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ysterhoudende metale en allooie: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lae-koolstaal ➤ Medium-koolstaal ➤ Hoë-koolstaal ➤ Gietyster: • Grys gietyster, • Wit gietyster <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vlekvryestaal (mangaan, chroom, vanadium, titanium, wolfram, molibdeen en kobalt) • Nie-Ysterhoudende elemente: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, tin, lood, sink, aluminium, nikkel • Nie-Ysterhoudende allooie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, brons, fosforbrons, wit metaal, duraluminium en soldeersel <p>Praktie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versamel 'n monster van 5 nie-ysterhoudende elemente en 5 nie-ysterhoudende allooie. • Noem twee gebruike van elk.

GRAAD 10 - TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
2 – 4 12 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke) (Aandryfstelsels)	<p>Funksies, konstruksie en werking van die enkelplaat koppelaarsamestelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vliegwiël • Diafragma- drukplaat • Koppelaar Plaat (geveer en soliede skyf) • Koppelaar-koppelings: Meganies; kabels, Skakels en hefbome • Hidroulies: Hoof- en slaafsilinder, pype • Foutopsporing <p>Identifiseer en ondersoek die verskillende komponente van die konstante inkam handratkas en definieer die konstruksie, funksie, werking en kragvloei van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratte • Aste • Seëls en pakstukke • Synchroniseereenheid • Kies-meganisme <p>Praktie:</p> <p>Demonstreer kennis van die werksbeginsel van 'n multispoed handratkas, sluit toestandverslag in</p> <p>Funksies en werking van dryfasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die glikkoppeling • Kruiskoppeling • Konstante-snelheidskoppeling • Buigbare-koppeling

GRAAD 10 - TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
5 - 7 12 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Smeerstelsels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spat-voer, druk-voer en hoë-druk-voer. <p>Olie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olie-suiwerheid, olie-vedunning, krukasventilasie • Olie filtrasiestelsels : Volvloei en omloop stelsel <p>Temperatuurbeheer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktore wat hitte genereer <p>Verkoelingsstelsels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direkte lug • Indirekte lugverkoeling <p>Komponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkoeler, Verkoeler drukprop, Waterpompe, termstaat, omloop- stelsel • Diagnoseer oorsake vir oorverhitting • Druktoets • Visuele inspeksie <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doen 'n visuele inspeksie van 'n verkoelingsstelsel. • Doen 'n druktoets <p>Sien alle vloeistofvlakke na en hou in stand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Water • Olie • Remvloeistof
8 – 9 8 uur	STELSELS EN BEHEER (Spesifieke)	<p>Eenvoudige vergassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funksie van die vergasser • Basiese werksbeginsel • Luier, smoor en hoëspoed kringe <p>Lugfilters: Doel en tipes.</p> <p>Hidrouliese remstelsels (Uitleg, funksie, konstruksie en werking):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoofsilinder (Funksie) • Wielsilinders • Skyfrem-samestelling • Remskoën-samestelling • Handrem-samestelling <p>Prakties: Vervang voorste remblokkies.</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 10 - TERMYN 4 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 2 8 uur	STELSELS EN BEHEER (Spesifieke)	<p>Elektrisiteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektron teorie – basiese elektriese beginsels: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elektron beweging ➤ Elektrone en geleiers ➤ Puls met modulasie ➤ Digitaal en analoog sein ➤ Effekte van elektrisiteit • Eienskappe van magnetisme • Elektromagnete • Ohm se Wet • Elektriese eenhede en meting: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Volt ➤ Ampere ➤ Ohm • Gebruik van die multimeter • Basiese serie en parallel stroombane • Battery – lood suur tipe <p>Prakties:</p> <p>Demonstreer:</p> <p>Bevoegdheid met die gebruik van die multimeter</p> <p>Neem van basiese metings</p>
3	HERSIENING	
4 - 9	FINALE EKSAMEN	

MEGANIESE TEGNOLOGIE – MOTOR

GRAAD 11 – TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulpmaatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing.</p> <p>Masjienspesifieke veiligheidsmaatreëls se toepassing wanneer met die volgende gewerk word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) • Snymasjiene (boormasjien, kragisaag, bandsaag) • Persmasjien • Hegtingstoerusting (boog en gas) • Hantering en berging van gassilinders • Hidrouliese bediende toerusting – hidrouliese pers <p>Prakties:</p> <p>Voer 'n noodhulpoefening uit om die optrede te demonstreer wanneer 'n mede-leerder hom/haar in die werkwinkel beseer</p>
4 – 5 8 uur	GEREEDSKAP (Generies)	<p>.Die beginsels en funksies van die volgende doelgemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snytappe en snymoere (eienskappe en boorgroottes) • Slypmasjiene (draagbaar en bank) • Snymasjiene (boormasjiene, kragisaag, horisontale bandsaag) • Guillotine masjien (handgedrewe en kraggedrewe) • Persmasjiene <p>Prakties:</p> <p>Verduidelik die veiligheidsmaatreëls wat gevolg moet word wanneer verskeie sny- en slypgereedskap gebruik word.</p>

GRAAD 11 – TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p style="text-align: center;">6 4 uur</p>	<p style="text-align: center;">GEREEDSKAP (Spesifieke)</p>	<p>Die beginsels en funksies van die volgende doel gemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wysertoetsers • Teleskopiese meters • Torsiewringsleutels • Buite, binne-mikrometers en noniuspasser (eenvoudige lesings van af die instrumente, gebruik van hegstukke) <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstreer die bevoegde gebruik van die bogenoemde spesifieke gereedskap met die meting van verskeie enjinonderdele om slytasie ensovoorts te bepaal. (Bv. Boorgrootte, suier enkrukas) • Maak bonte volgens die korekte wringkrag in die regte volgorde vas (silinderkop)

GRAAD 11: TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 - 9 12uur	ENJINS (Spesifieke)	<p>K.O. Enjins: Verbrandingskamer ontwerp vir direkte en indirekte inspuiting</p> <p>Inspuiter: Funksie, konstruksie, werking en tipes spuitstuk</p> <p>Klepsamestellings:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifiseer verskeie oorhoofse kleprangskikkings • Identifiseer verskeie nokas-rangskikkings: SOHC (enkel) en DOHC (dubbel bo nok aste) • Nokvolgers – meganies en hidroulies • Kleptydreëlingdiagram –nodigheid vir voorloop, naloop en oorvleueling • Deurlopende veranderlike klep reëling (Continuously variable valve timing) (CVVT) sisteem • Doel en belangrikheid van klepspeling • Tydreëlings-ratte, -kettings, -bande en spanner (tensioner) <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ondersoek die CVVTstelsel wat deur 4 verskillende motor vervaardigers gebruik word • Gebruik 'n praktiese metode en bepaal die kleptydreëling van 'n viersilinder-vierslegenjin (met of sonder merke). Rekorderbevindings
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 11: TERMYN 2 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 4 16uur	MATERIALE (Generies)	<p>Funksie en werking van die volgende toerusting wat tydens die vervaardiging van staal gebruik word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoogoond • Ope-hertoond • Bessemer-omsetter • Elektriese boogoond • Rotor-aanleg <p>Onderskei tussen die volgende eienskappe van ingenieurs-materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardheid • Plastisiteit • Elastisiteit • Rekbaarheid • Smeedbaarheid • Brosheid • Taaiheid
5- 8 16uur	STELSELS EN BEHEER (Spesifieke)	<p>Basiese funksie en werking van finale-aandrywings:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heliese-koniese tipe • Hipoide tipe • Konvensionele ewenaar • Beperkte glij ewenaar <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik 'n ewenaar in die werkwinkel en verduidelik die kragoordrag onder verskillende toestande en rekordeer die bevindings. <p>Identifiseer die uitleg en doel van verskillende aandryfstelsels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierwiel aandrywing • Aandrywing van alle wiele <p>Hidrouliese remme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoofsilinder (onderdele en werking) • Vakuum servo eenheid (doel and werking) • Sluitweer-remstelsel (ABS) (basiese uitleg en werking) <p>Prakties:</p> <p>Ondersoek a Hoofsilinder en stel 'n toestands-verslag op.</p>
9-11	HALFJAAR-EKSAMEN	

GRAAD 11: TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 5 20 uur	STELSLS EN BEHEER (Spesifieke)	<p>Definieer die verskil in konstruksie tussen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vooraste • Agteraste: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Halfvry as en ➤ Volvry as <p>Stuurstelsels, uitleg en werking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipes van stuurkaste (Tandstang en kleinrat; wurm en wurmrat) • Kragstuur • Elektriese kragstuur <p>Identifiseer en stel die funksie en doel van die volgende stuurbeheerkomponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stuurstange (Drag links) • Spoorstangkop (Tie rod ends) • Koeëlgewrig (Ball joint) <p>Suspensie, uitleg en werking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definieer geveerde en ongeveerde massa • Half-eliptiese bladvere • Spiraalvere • Wringstawe • Beheer <ul style="list-style-type: none"> ➤ Teleskopiese skokbrekers (gas en hidroulies) ➤ Anti-rolstawe ➤ Stabiliseerders <p>ELEKTRIESSIETEIT</p> <p>Identifiseer die funksies en beskryf die werking van die konvensionele ontstekingsstelsels met verwysing na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vuurorde • Ontstekingstydreëling • Vonkproppe • Doel van meganiese en vakuum reëlaars
		<p>Aansitkringbaan</p> <p>Toon begrip van die basiese aansitkringbaan</p> <p>Addisionele stelsels (doel en werking):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traksiebeheer • Lugsakbeheer

GRAAD 11: TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
6 4 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van staanboor, kragisaag en bankslypmasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelaading • Wrywing <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van die gebrek aan instandhouding op masjiene wat in die werkwinkel gebruik word.</p>
7 4 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>ENJINSMERING</p> <p>Oliepompe (doel en werking):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rat, • Wiek en • Rotor <p>Toon begrip van oliebeheer met verwysing na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olie filtreerstelsels • Drukontlasklep • Seëls <p>Diens van voertuie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belangrikheid om gereeld dienste uit te voer <p>Prakties:</p> <p>Beskryf die basiese prosesse wat gevolg behoort te word wanneer 'n groot diens uitgevoer word.</p>
8 - 9 8 uur	KRAGTE (Spesifieke)	<p>Motor berekeninge en toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeid • Drywing • Wringkrag • Kompressieverhouding <p>Prakties:</p> <p>Gebruik basiese spasifikasies van 'n gegewe enjin en bepaal die aangeduide-drywing (AD – teoretiese drywing) en kompressieverhouding (KV)</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 11: TERMYN 4 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 2 8 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke)	Werkwinkel-administrasie: <ul style="list-style-type: none"> Lees en interpreteer werksinstryksies Lees, interpreteer en gee gehoor aan Vervaardigers Spesifikasies
3 - 4	HERSIENING	
5 - 9	FINALE-EKSAMEN	

3.1.4 Motorkunde: Graad 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE – MOTOR

GRAAD 12 – TERMYN 1

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulp maatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing op die volgende masjiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) Snymasjiene (boormasjien, kragisaag, bandsaag) Knipmasjiene (Hand en kraggedrewe) Persmasjiene Hegting (boog en gas) Hantering en berging van gassilinders <p>Kennis en toepassing van basiese werkwinkel-uitlegte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses-uitleg Produk-uitleg <p>Analiseer deur verwysing na die wet op beroepsveiligheid en gesondheid die verantwoordelikhede van die:</p> <ul style="list-style-type: none"> Werkgewer Werknemer <p>Prakties:</p> <p>Vergelyk die proses- en produk-uitleg van twee verskillende, vervaardigings of instandhouding, werkwinkels.</p>

GRAAD 12: TERMYN 1 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 - 6 12 uur	GEREEDSKAP (Spesifieke)	<p>Identifisering en toepassing van diagnostiese toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompressietoetser • Silinderlekkasietoetser • Gas-analiseerder (alle krukke gasse) • Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder • Wielbalanseerder • Wielspring-toerusting (borrel-meter en draaitafels) <p>Prakties: Gebruik enige 2 van die bogenoemde diagnostiese toerusting en boots 'n werklike situasie na.</p>
7 - 9 12 uur	ENJINS (Spesifieke)	<p>Krukaste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balansering van krukaste • Vibrasiedemper (funksie en samestelling) • Silinderuitlegte • Krukuitlegte • Vuurorders <p>Beskryf die werkbeginsels en konstruksie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turbo-aanjaers • Super-aanjaers <p>Prakties: Vergelyk en identifiseer verskillende krukke-uitlegte en pas by die verskillende silinderblokke</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLE TOETS	

GRAAD 12: TERMYN 2 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 2 8uur	MATERIALE (Generies)	<p>Identifiseer materiale deur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klanktoets • Buigtoets • Vyltoets en • Masjineringsstoets <p>Metodes vir die verbetering van die eienskappe van staal (slegs verhitte temperatuur en verkoeling is van toepassing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempering • Dopverharding • Verharding • Uitgloeïing • Normalisering <p>Prakties:</p> <p>Toets VIER verskillende tipes materiale deur gebruik te maak van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klanktoets • Buigtoets • Vyltoets en • Masjineringsstoets
3- 4 8 uur	KRAGTE (Spesifieke)	<p>Toepassing van die volgende motorkunde berekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeid, Drywing, Wringkrag, Kompressieverhouding • Aangeduide-drywing, Remdrywing, Meganiese doeltrefendheid <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meet slaglengte • Meet silinderboor • Meet ontbrandingskamervolume <p>Gebruik spesifikasies en afmetings verkry van 'n gegewe enjin en bereken die aangeduide-drywing</p>
5 - 6 8 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Diagnoseer foute deur gebruik en lees van toetstoerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasanaliseerder • Kompressietoetser • Silinderlekkasietoetser • Druktoetser <p>Prakties:</p> <p>Gebruik bogenoemde toerusting om foute van 'n enjin te dianogseer</p>

<p>7 - 8 8 uur</p>	<p>STELSELS EN BEHEER (Spesifieke) (AANDRYWINGS TELSELS)</p>	<p>Beskryf die operasionele doel en funksie van die outomatiese ratkas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koppelomsitters (Torque converters) • Episikliese ratstelsels • Rembande / sluitmeganismes • Kontrole liggaam (slegs doel) • Ratverhoudings <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verduidelik die kragvloei deur die koppelomsitter • Identifiseer verskeie hoofkomponente van die outomatiese ratkas.
<p>9-11</p>	<p>HALFJAAR-EKSAMEN</p>	

GRAAD 12: TERMYN 3 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 6 24uur	STELSELS EN BEHEER (Spesifieke)	<p>Stuurgeometrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wielsporing volgens vervaardigerspesifikasies • Toesporing en Uitsporing • Nasporing en Wielvlug • Krikspilhelling • Ackermann-beginsel (uitsporing om draaie) <p>Prakties: Gebruik toetstoerusting en toon bevoegdheid om verskeie wielsporing hoeke volgens spesifikasies te toets en te verstel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toesporing en Uitsporing • Nasporing en Wielvlug <p>Toepassing van wielbalansering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staties • Dynamies <p>Prakties: Gebruik 'n wielbalanseerder en toon bevoegdheid om 'n wiel te kan balanseer</p> <p>ELEKTRIES: Doel en werking van enjinbeheer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Petrol • Diesel • Katalitiese omsetter • Spoedbeheerstelsel (Slegs teorie) • Laaistelsel (Alternator) <p>Prakties: Gebruik 'n diagnostiese skandeerder op 'n enjin om verskeie stelsels te toets</p> <p>Elektriese brandstofpomp (Teorie):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doel en werking • Drukbeheer (basies) <p>Prakties: Toets brandstofpompdruk.</p>
7- 11	VOORBEREIDINGS- EKSAMEN	

GRAAD 12: TERMYN 4 – MOTOR

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1- 3	HERSIENING	
4 - 9	FINALE-EKSAMEN	

SWEIS EN METAAL**PROGRESSIE**

	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
GENERIES	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerste hulp HIV Vigs bewustheid BGV wetsontwerp Veilige en onveilige kondisies • Gereedskap Handgereedskap Meetgereedskap • Materiale Karakterieenskappe en gebruike • Hegtingsmetodes Boor en spy groottes Semi-permanente hegtings • Kragte Soorte kragte Eenvoudige berekeninge • Instandhouding Eienskappe van smeermiddels Gebrek aan instandhouding • Enjins Werksbeginsels van die 2 en 4 slag binnebrandenjins 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Basiese eerste hulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting • Materiale Toerusting wat gebruik word tydens die vervaardiging van staal Eienskappe van ingenieursmateriale • Instandhouding Foutiewe werking van kraggereedskap as gevolg van gebrek aan instandhouding 	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid Eerstehulp HIV/Vigs bewustheid Die BGV wet Masjienspesifieke veiligheidsmaatstawwe • Materiale Eienskappe en gebruike Metodes om staal se eienskappe te verbeter

SWEIS EN METAAL PROGRESSIE			
	GRAAD 10	GRAAD 11	GRAAD 12
SPECIALISASIE	<ul style="list-style-type: none"> • Terminologie Sweisterme Sweissimbole Sweislasse Ontwikkelings Patrone Beginsels en funksies van sweismasjiene Elektriese aspekte rakende boogswais en gassweis 	<ul style="list-style-type: none"> • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting, • Terminologie Gebruik van maatvorms Dakkappe Terme en definisies Sweissimbole Patrone Staal-seksies • Kragte Effek van kragte, momente en wringkrag Stelsel van kragte Momente, spanning en vervorming • Instandhouding Foutiewe werking van kraggereedskap • Hegtingsmetodes Hegtingsprosesse, gas, boog en MIG Puntsweis Sweisdefekte, oorsake en herstel metodes Hittebehandeling van staal 	<ul style="list-style-type: none"> • Gereedskap Doelgemaakte gereedskap en toerusting, • Terminologie Patrone Brekening van plaatmetaal Toepassing van sweissimbole Ontwikkelings • Kragte Kragte en momente Staalraamwerke Spanning en vervorming • Instandhouding Instandhouding van verskeie werkstelsels • Hegtingsmetodes Inspeksie van sweislasse Destruktiwe toetsing Nie destruktiwe toetsing Verwringing en spanning Effek van temperature

SWEIS EN METAAL

GRAAD 10

GRAAD 10 - TERMYN 1 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>Organiseer en bestuur aktiviteite verantwoordelik en effektief, insluitend selfbestuur en HIV/VIGS bewustheid.</p> <p>Veiligheid moet gedurende die aktiewe vervulling van prestasie- verrigingstake in ag geneem word om beserings of ongelukke te vermy.</p> <p>Verduidelik sy/haar menseregte, bydrae en verantwoordelikhede.</p> <p>Begrip van die BGW wet</p> <p>Leerdere moet ten volle bewus wees van die veiligheidsvoorsorgmaatreëls gedurende die aktiewe vervulling van prestasie verrigtingstake om sodoende beserings of ongelukke te vermy. Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende soorte handgereedskap • Staamboor • Draaibank • Freemasjiene • Bank- slypmasjiene • Snymasjiene • Buigmasjiene • Kragsaag • Twee- en/ of vierpilaar hyser, trollie-domkrag en motorstut(bokkie) <p>Identifiseer veilige en onveilige aksies en toestande bv. Die spoed van die slypwiel ens.</p> <p>Toepas van persoonlike higiëne.</p> <p>Verwys spesifiek na die volgende gereedskap/masjiene/toerusting. (verwys na Onderwerp 2: Gereedskap)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verskillende handgereedskap • Staamboor • Bankslypmasjiene • Guillotine • Kompressors • Brandblussings apparaat <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer veilige en onveilige handeling en kondisies (bv. spoed van slypwiel, Maksimum hyskrag van hidrouliese toerusting ens.)</p> <p>Pas persoonlike higiëne toe.</p> <p>Neem kennis: Werkswinkel moet op 'n weeklikse basis skoongemaak word.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 1 – SWEIS EN METAAL

WEEK	TOPIC	CONTENT												
4 – 6 16 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke)	SWEISTERME Verduidelik die volgende terme met behulp van sketse:												
		<ul style="list-style-type: none"> • Boog • Boog lengte • Been lengte • Ingeslote hoek • Moedermetaal • Penetrasie • Versterking • Wortel • Wortel vlak • Wortel lopies • Lopies 												
		<ul style="list-style-type: none"> • Hegsweis • Keel diepte • Toon sweis • Sweis vlak • Sweis aansluiting • Sweis kraal • Sweis verval • Sweis spanning • Sweis stroom • Sweis hitte 												
		Prakties: Verduidelik die sweisterme deur middel van sketse												
		PATRONE <ul style="list-style-type: none"> • Materiale Gebruik vir 'n patroon : Gebruik van hout, karton, staal en hardbord • Beginsel van die uitplasing van die regte hoek en die toepassing van Pythagoras se stelling 												
		Prakties: Doen berekeninge volgens die teorie van Pythagoras en pas die beginsel toe deur 'n regshoekprojek op te stel												
		BEGINSELS EN FUNKSIES VAN: <ul style="list-style-type: none"> • Boogsweismasjiene soos WS en GS • Boogsweis-toebehore 												
		ELEKTRIESE ASPEKTE RAKENDE BOOGSWEIS Verduidelik die volgende:												
		<table border="0"> <tr> <td>Volts</td> <td>Wisselstroom</td> </tr> <tr> <td>Ampere</td> <td>Aarding</td> </tr> <tr> <td>Weerstand</td> <td>Enkelfase</td> </tr> <tr> <td>Polariteit</td> <td>Driefase</td> </tr> <tr> <td>Boogspanning</td> <td>Spannings-val</td> </tr> <tr> <td>Gelykstroom</td> <td></td> </tr> </table>	Volts	Wisselstroom	Ampere	Aarding	Weerstand	Enkelfase	Polariteit	Driefase	Boogspanning	Spannings-val	Gelykstroom	
Volts	Wisselstroom													
Ampere	Aarding													
Weerstand	Enkelfase													
Polariteit	Driefase													
Boogspanning	Spannings-val													
Gelykstroom														

		<p>BEGINSELS EN FUNKSIES VAN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gassweis (Oksiasetileen) • Oksiasetileen-sweis toebehore • Samestelling van oksiasetileentoerusting • Stel van vlamme <p>Prakties</p> <p>Demonstreer dat jy oksiasetileen-toerusting verstaan deur dit in die regte volgorde te monteer.</p> <p>Demonstreer dat jy oksiasetileen-toerusting verstaan deur verskillende vlamme vir verhitting, sny en sweis te kan stel</p>
--	--	---

GRAAD 10 - TERMYN 1 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 - 5 8 uur	GEREEDSKAP (Generies)	<p>Basiese gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moersleutels: ring -, plat en kombinasie • Sokke en bybehore; • Tange: kombinasie, borgring, diagonale, langbek, waterpomp en tangsleutel • Hamers: Bolpen, sagtevlak, dwarspen, klophamer • Beitels, ystersae, kraspenne enponse; • Skroewedraaiers: plat, ster en knikskroewedraaier; • Allen-sleutels • Vyle: fyn, soet en baster: plat-, vierkant-, driehoek-, ronde en halfronde vorms. • Snytappe en snymoere <p>Identifiseer en verduidelik die funksies van die DRIE tipes boormasjiene, naamlik die sensitiewe (staan- en pilaar-tipes), radiaal- en draagbare-boormasjiene.</p> <p>Aanwending van meet- en afmerkinstrumente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staalliniaal • Winkelhaak • Kraspen • Meetband • Kombinasiestel • Ponse <p>Prakties:</p> <p>Maak gebruik van die meetinstrumente en merk 'n plaat (ten minste 5 mm dik) met 5 gate.</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLE-TOETS	

GRAAD 10 - TERMYN 2 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
<p>1 - 2 8 uur</p>	<p>HEGTINGS- METODES (Generies)</p>	<p>Basiese berekening van die grootte van boorpunte en spy: <ul style="list-style-type: none"> • Boorgroottes vir skroefdraadsny • Wydte, dikte en lengte van spy. <p>Aanwending van hand-skroefdraadsny met behulp van 'n tap en snymoer-stel</p> <p>Semi-permanente hegtings metodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boute • Tapboute • Sluittoestelle • Moere • Splitpenne • Klinknaels • Spy: Identifikasie Pas en Gebruik van die volgende tipes: <ul style="list-style-type: none"> • parallel, • tapse • Neusspy • Woodruff-spy <p>Prakties:</p> <p>Gebruik die afgemerkte plaat van die hoofstuk "Gereedskap" en bbor en tap (2) van die gate.</p> </p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
3 – 6 16 uur	Kragte (Generies)	<p>Kragte: Diiferensieer tussen die verskillende tipes van kragte soos in ingenieurs-komponente gevind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trekkrag (Tensile) • Drukkrag • Skuifkrag <p>Komponente van kragte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Driehoek en parallelogram van kragte - resultant van twee kragte, grafies alleenlik • Grafiese en wiskundige oplossings van die horisontale en vertikale komponent van 'n enkele krag wat op 'n hoek inwer <p>Momente: Momente soos gevind in ingenieurs-komponente(basiese berekening): Definisie: Moment = krag x loodregte afstand (Moersleutel wat Gebruik word om bout of moer vas te draai)</p> <p>Spanning (Basiese berekening van):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierkantstaaf • Rondestaaf <p>Prakties: Maak gebruik van eenvoudige berekening om kragte, momente en spanning te bereken.</p>

GRAAD 10 - TERMYN 2 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 - 8 8 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Eienskappe van Smeermiddels:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viskositeit • Vloeipunt • Flitspunt <p>Gradering van olie volgens viskositeit: (SAE standaard)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmissie-olie; • Enjinolie; • Ewenaarolie; • Snyvloeistof; • Ghries <p>Wrywing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eienskappe • Toepassing <p>Definieer die volgende tipes instandhouding:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorkomend • Voorspelbaar • Betroubaarheids-gesentreerde instandhouding <p>Identifiseer die gevolge van 'n tekort aan instandhouding op toerusting soos gebruik in die werkswinkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oormatige slytasie • Oorverhitting/vasbranding; en verwringing (tekort aan verkoeling en smering) • Ontklaarraking/weiering van bv. Hidroulika / pneumatika, kontroles en kables <p>Nadele van 'n ongebalanseerde werkstuk of masjienonderdeel.</p> <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van gebrek aan instandhouding in die werkswinkel.</p>
9 - 11	HALFJAAR EKSAMEN	

GRAAD 10 - TERMYN 3 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
2 – 5 16 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke) (Sweissimbole en lasse)	<p>Identifisering van die verskillende SWEISSIMBOLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemente van sweissimbole <p>Teorie en Aanwending van PERMANENTE LASSE (Boogswais):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oorslaglas • Stui las • T-las • Rand • Hoek <p>Teorie en Aanwending van PERMANENTE LASSE (Oksiasetileen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rand • Hoek

GRAAD 10 - TERMYN 3 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
6 - 9 16 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke) (Ontwikkelings)	<p>Ontwikkeling van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elamboog met een las alleen • Regshoek en skuins T-dele van ewe-en onewe-diameter pype, ingesluit die vorm van die gate. Alle takpype moet in senter/middel van hoofpyp geplaas word • Regs kegels met bokant en basis ewewydig met die horisontale vlak. <p>Prakties:</p> <p>Demonstreer dat jy ontwikkelings verstaan deur modelle van ontwikkelings te maak vanaf sketse/tekene van 'n regshoek en skuins T stuk van ewe en onewe diameters, asook regs-kegels met die bokant en basis parallel tot die horisontaal.</p>
10	HERSIENING	
11	TOETS	

GRAAD 10 - TERMYN 4 – SWEIS EN METAAL

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 4 uur	MATERIALE (Generies)	<p>Eienskappe, samestelling en die gebruik van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ysterhoudende metale en allooie: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lae-koolstaal ➤ Medium-koolstaal ➤ Hoë-koolstaal ➤ Gietyster: • Grys gietyster, • Wit gietyster <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vlekvryestaal (mangaan, chroom, vanadium, titanium, wolfram, molibdeen en kobalt) • Nie-Ysterhoudende elemente: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, tin, lood, sink, aluminium, nikkel • Nie-Ysterhoudende allooie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Koper, brons, fosforbrons, wit metaal, duraluminium en soldeer-sel <p>Praktie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versamel 'n monster van 5 nie-ysterhoudende elemente en 5 nie-ysterhoudende allooie. • Noem twee gebruike van elk.
1 – 2 8 ure	ENJINS (Generies)	<p>Werksbeginsel van die twee en vierslag-binnebrand enjin. (Enkel- silinder vonkontstekings-enjin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slag • Dooiepunt • Kringloop <p>Prakties:</p> <p>Demonstreer kennis van die 2-slag en 4-slag binnebrand-vonkontsteking-enjins se werksbeginsel.</p>
3	HERSIENING	
4 - 9	FINALE EKSAMEN	

3.1.5 Sweis en Metaalwerk: Graad 11

SWEIS EN METAALWERK

GRAAD 11: TERMYN 1 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulpmaatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing.</p> <p>Masjienspesifieke veiligheidsmaatreëls se toepassing wanneer met die volgende gewerk word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) • Snymasjiene (boormasjien, kragosaag, bandsaag) • Persmasjien • Hegtingstoerusting (boog en gas) • Hantering en berging van gassilinders • Hidrouliese bediende toerusting – hidrouliese pers <p>Prakties:</p> <p>Voer 'n noodhulpoefening uit om die optrede te demonstreer wanneer 'n mede-leerder hom/haar in die werkwinkel beseer</p>

GRAAD 11: TERMYN 1 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 – 6 12 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke)	<p>Die gebruik van MAATVORMS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiale gebruik vir maatvorms: gebruik van hout, karton, staalplaat en hardbord • Beginsel van die uiteensetting van die reghoek en die toepassing van Pythagoras se stelling met die verhouding van 45° en 60° reghoekige driehoeke. Gebruik beginsels 3, 4 en 5. • Standaard kruissenters en hoogtemerke • Oordra van vloerdiagramme na maatvorms • Gebruik van strook, flens en webmaatvorms vir staalprofiel. Gewone en gebuste staalmaatvorms. • Gebruik van gekleurde en geletterde gate, instruksies en konvensionele merke op maatvorme <p>Die toepassing van DAKKAPPE:</p> <p>Berekening van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Styging • Helling and • Pylhoogte <p>Die uitleg van dakkappe, spesifikasies van kaplatte, , muurplate, uitsetting en voetstukke.</p> <p>Prakties:</p> <p>Ontwikkel 'n dakkap deur die gegewe instruksies en maatvorme asook die teorie van Pythagoras te gebruik.</p> <p>KOSTEBEREKENINGE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoeveelhede van tekeninge • Samestelling van snylys en • Kosteberekening van dakkappe en traliebalke <p>VERDUIDELIK DIE VOLGENDE TERME:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neerslagmetaal • Smeltsone • Gaping • Hitte-invloedskring • Rand

		<ul style="list-style-type: none"> • Spatsel • Sweismetaal • Sweispoel • Sweisorde <p>SWEISSIMBOLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smelt-sweissimbole • Addisionele-simbole
--	--	--

GRAAD 11: TERMYN 1 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 – 8 8 uur	GEREEDSKAP (Spesifieke)	<p>Die beginsels en funksies van die volgende doelgemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Snytappe en snymoere (eienskappe en boorgroottes) • Slypmasjiene (draagbaar en bank) • Snymasjiene (boormasjiene, kragsaag, horisontale bandsaag) • Guillotine masjien (handgedrewe en kraggedrewe) • Persmasjiene • Hegtingstoerusting (boog, puntsweis, gas) • Rollermasjien • Pons en kropper masjien • Plasmasnyer • Afsnymasjien <p>Prakties:</p> <p>Demonstreer die gebruik en nasorg van doelgemaaktegereedskap en toerustingwanneer 'n produk vervaardig word en wanneer instandhouding gedoen word</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 11: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	KRAGTE (Spesifieke)	<p>KRAGTE:</p> <p>Uitwerking van kragte, moment en wringkragte op ingenieurskomponente met toepassing van ontwerpbeginsels</p> <p>Kragte soos dit in ingenieurskomponente voorkom</p> <p>Bepaal grafies.</p> <p>Stelsels van kragte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Driehoek van kragte • Veelhoek van kragte • Resultant en ewewigskrag (equilibrant) <p>Prakties</p> <p>Demonstreer die omvang van kragte soos in ingenieurskomponente gevind deur gebruik te maak van 'n kragtedriehoek, poligoon van kragte en resultantkrag</p> <p>Momente:</p> <p>Momente soos dit in ingenieurskomponente voorkom: (Slegs deur middle van berekeninge)</p> <p>Wet van momente:</p> <p>Som van LOM = Som van ROM</p> <p>'n Eenvoudige ondersteunde balk met twee vertikale puntbelastinge op die balk wat deur twee stutte ondersteun word.</p> <p>Die berekening van skuifkragte en buigmomentediagram en grafiese illustrasie.</p> <p>Prakties:</p> <p>Bereken moment van kragte soos dit in ingenieurskomponente voorkom</p> <p>Spanning en Vormverandering (Berekeninge van):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanning en vormverandering (Hooke se wet); • Druk- en trekspannings • Young se elastisiteits modulus (<i>ignoreer veiligheidsfaktor</i>) • Bepaal verandering in lengte (Δl) • Spanning/Vormveranderingsdiagram <p>Prakties:</p> <p>Bereken spanning en vormverandering soos aangedui</p>

GRAAD 11: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
4 4 uur	INSTANDHOUDING (Generies)	<p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van staanboor, kragosaag en bankslypmasjien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelading • Wrywing <p>Prakties:</p> <p>Analiseer en voorspel die uitkoms van die gebrek aan instandhouding op masjiene wat in die werkwinkel gebruik word.</p>
5 4 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Verwys na vervaardigershandleiding.</p> <p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van guillotine, roller, pons- en knipmasjiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelading • Wrywing <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer oorsake van onklaaraking van guillotine, roller, pons- en knipmasjiene en demonstreer voldoende kennis om die nodige voorkomingsmaatreëls toe te pas</p>

GRAAD 11: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
6 – 8 12 uur	HEGTINGS-METODES (Spesifieke)	<p>Identifiseer die toepassings en gebruike van die volgende prosesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gassweis (oksiasetileen) • Boogsweis • MIG sweis <p>Prakties: Pas teoretiese kennis toe in die uitvoering van sweisprosesse om 'n projek te vervaardig met die gebruik van oksiasetileen, boogsweising en MIG/MAGS sweising</p> <p>Sweis toepassing op KOOLSTOFSTAAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die verhitting- en verkoelingsiklus • Om die hardheid te beheer • Voorverhitting en tempering • Faktore wat hardheid verminder • Faktore wat hardheid vermeerder <p>Boogsweising:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volgorde en rigting van sweising • Voor-opstelling om kromtrekking en vervorming te beheer, die oorsake en voorkoming • Krimping in sweislasse en die invloed van sweis-orde op krimping, spanning in sweislas, om vervorming te voorkom. <p>Die gebruik en toepassing van PUNT- (Weerstand) SWEISING:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beskrywing van proses • Stroom • Elektrodes • Grootte van punte • Tydsiklus • Instandhouding en versorging van elektrodepunte <p>Prakties: Vervaardig 'n projek deur die gebruik van puntsweising, neem die grootte van die plaatdikte, grootte van punte en instandhouding van punte in ag.</p>

		<p>Identifiseer defekte in sweislasse, die oorsake en voorkoming van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blaasholtes • Poreusheid • Onvoldoende pennetrasie • Insnyding • Sweiskraters • Hervatting • Slakinsluiting • Krake <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer defekte van verskeie sweislopië, die oorsake en herstel daarvan</p>
--	--	---

GRAAD 11: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
6 – 8 8 uur	HEGTINGS-METODES (Spesifieke)	<p>HITTEBEHANDELING VAN STAAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die uitwerking van hitte op die struktuur van koolstaal • Die yster- koolstof-ewewigdiagram: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die temperatuurbestek van 500 - 900°C ➤ Koolstofinhoud tussen 0% and 1.4% • Beskrywing van die doel en metode vir die volgende: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Uitgloeiing ➤ Normalisering ➤ Verharding ➤ Tempering en ➤ Dopverharding <p>Prakties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas kennis van hittebehandeling toe en volg die tempering proses om 'n stuk snygereedskap te temper • Pas kennis van hittebehandeling toe in die uitvoer van die normaliseringsproses op 'n getemperde stuk snygereedskap
9 - 11	HALFJAAR-EKSAMEN	

GRAAD 11: TERMYN 3 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 4 16 uur	MATERIALE (Generies)	<p>Funksie en werking van die volgende toerusting wat tydens die vervaardiging van staal gebruik word:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoogoond • Ope-hertoond • Bessemer-omsetter • Elektriese boogoond • Rotor-aanleg <p>Onderskei tussen die volgende eienskappe van ingenieurs-materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardheid • Plastisiteit • Elastisiteit • Rekbaarheid • Smeedbaarheid • Brosheid • Taaiheid

GRAAD 11: TERMYN 3 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
7 – 9 12 uur	TERMINOLOGIE Ontwikkelings (Spesifieke)	<p>Ontwikkeling van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oorgangstukke tussen parallel en horisontale vlakke: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vierkant na vierkant ➤ Vierkant na rond ➤ Reghoek na rond ➤ Keëls op- en afsenter • Skuins keëls met top en basis parallel met die horisontale vlak. • Regs silindriese Y-verbinding <p>Prakties:</p> <p>Pas kennis van ontwikkelings toe om TWEE oorgangstukke tussen parallel horisontale vlakke en 'n reghoekige silindriese Y-verbinding te maak</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 11: TERMYN 4 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 3 12 uur	TERMINOLOGIE Profiel (Spesifieke)	<p>Kennis van staalprofiel soos: is dit profiel of seksie(eng sections)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoekprofiel • Kanaalprofiel • I-balkprofiel <p>Verwys na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifiseer die profiel • Gebruik van verskillende profiele • Hegting van verskillende profiele <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer verskillende tipes staalprofiel wat in staalstrukture in en om die skool, of in naby-geleë geboue gebruik word.</p>
2 - 5	HERSIENING	
6 - 11	FINALE-EKSAMEN	

SWEIS EN METAALWERK

GRAAD 12: TERMYN 1 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 3 12 uur	VEILIGHEID (Generies)	<p>HIV/VIGS Bewustheid</p> <p>Kennis van basiese Noodhulp maatreëls</p> <p>Analiseer die wet op Beroepsveiligheid en gesondheid en regulasies waar van toepassing op die volgende masjiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slypmasjiene (draagbaar, bank en vlak) • Snymasjiene (boormasjien, kragsaag, bandsaag) • Knipmasjiene (Hand en kraggedrewe) • Persmasjiene • Hegting (boog en gas) • Hantering en berging van gassilinders <p>Kennis en toepassing van basiese werkwinkel-uitlegte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses-uitleg • Produk-uitleg <p>Analiseer deur verwysing na die wet op beroepsveiligheid en gesondheid die verantwoordelikhede van die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkgewer • Werknemer <p>Prakties:</p> <p>Vergelyk die proses- en produk-uitleg van twee verskillende, vervaardigings of instandhouding, werkwinkels.</p>
3 – 5 12 uur	TERMINOLOGIE (Spesifieke)	<p>Maatvorms:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merk van maatvorms, vol en gedeelte • Stelle van dakkappe, balke tralielêers en plaatlêers • Metode vir die verkryging en oordra van afmetings <p>Berekening vir plaatmetaal vir rol en buig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerolde plaat • Reghoekige en vierkantige plaat <p>Prakties:</p> <p>Doen berekening vir rol en buig van plaat</p> <p>Toepassing van SWEISSIMBOLE:</p> <p>Al die sweissimbole volgens die praktykkode vir sweiswerk – SANS</p> <p>Prakties:</p> <p>Pas die sweissimbole soos getoon op 'n gegewe skets volgens SANS toe, om 'n projek van 'n maatvorm af te maak.</p>

GRAAD 12: TERMYN 1 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
6 – 7 8 uur	GEREEDSKAP (Spesifieke)	<p>Die beginsels en funksies van die volgende doelgemaakte gereedskap en toerusting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stokke n snymoere (eienskappe en boorgrootte) • Slypmasjien (draagbaar en bank) • Snymasjiene (boormasjien, kragesaag, horisontale band saag) • Guillotine-masjien (hand- en kraggedrewe) • Persmasjiene • Hegtings toerusting (boog, punt en gas) • Rolmasjien • Pons- en knipmasjien • Plasma-snyer • Brinell en Rockwell hardheids toetser • Momente- en kragte toetser • Treктоetser • MIG/MAGS sweismasjien <p>Prakties:</p> <p>Toon insig van die gebruik en versorging van doelgemaakte gereedskap en toerusting wanneer 'n produk gemaak word en instandhouding uitgevoer word.</p>
8 – 9 8 uur	MATERIALE (Generies)	<p>Identifiseer materiale deur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klanktoets • Buigtoets • Vyltoets en • Masjineringsstoets <p>Prakties:</p> <p>Identifiseer materiaal-tipes deur klank, buig, vyl, en masjinerings toetse.</p> <p>Metodes vir die verbetering van die eienskappe van staal (slegs hittingstemperatuur en verkoeling is van toepassing):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempering • Dopverharding • Verharding • Uitgloeiing • Normalisering <p>Prakties:</p> <p>Versterk materiale deur tempering op snygereedskap toe te pas en sagtekoelstaal te verhard.</p>
10	HERSIENING	
11	KONTROLETOETS	

GRAAD 12: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 4 16 uur	KRAGTE (Spesifieke)	<p>FORCES AND MOMENTS:</p> <p>Effek wat kragte en momente op ingenieurs komponente het deur ontwerpsbeginsels toe te pas.</p> <p>STAAL RAAMWERKE:</p> <p>Bepaal grafies die grootte en natuur van kragte op die dele van raamwerke met 'n maksimum van 11(elf) dele. Slegs parallel en vertikale laste. Bereken die reaksies</p> <p>Basic calculations on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momente soos in ingenieurs komponente gevind: (Slegs deur berekening) • 'n Eenvoudige ondersteunde balk met twee vertikale puntbelastinge en een eenvormige verspreide belasting (EVB) wat op die balk inwerk, sluit reaksies by die stutte in. • 'n Eenvoudige ondersteunde balk met DRIE vertikale puntbelastinge en geen eenvormige verspreide belasting (EDB) op die balk nie. • Bereken die reaksies by die stutte. • Bereken die buigmomente by elkeen en skuifkragte tussen punte. <p>Teken die volgende diagramme volgens skaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruimte-diagram • Buigmomente-diagram • Skuifkrag-diagram <p>SPANNING EN VORMVERANDERING (Berekening van):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanning en vormverandering (Hooke se wet); • Druk- en trekspanning • Young se elastisiteits modulus (<i>veiligheidsfaktor ingesluit</i>) • Bepaal verandering in lengte (Δl) • Spanning- /vormverandering-diagram <p>Prakties:</p> <p>Doen berekening van spanning en vormverandering terwyl Young se elastisiteits modulus in ag geneem word.</p>

GRAAD 12: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
5 – 8 16 uur	HEGTINGS- METODES (Spesifieke)	<p>INSPEKSIE VAN SWEISLASSE (Inspeksie gedurende en na voltooiing van oksiasetileenen en boogswais):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skoon swaislopie • Konstante wydte en hoogte van lopie • Smelting en indringing • Teenwoordigheid van holtes • Insnyding • Vervorming • Krake • Spatsels • Slakinsluiters • Begin en eindig van swaislopie • Korrekte vlam • Druk • Stroom <p>Toepassing van vernietigende toetse op swaislasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerfbreuktoets • Vryuigtoets • Masjineerbaarheidstoets <p>Prakties:</p> <p>Pas vernietigende toetse op swaislasse toe deur die kerfbreuktoets, vryuigtoets en masjineerbaarheidstoets uit te voer om die defekte te identifiseer.</p> <p>Beskryf en vergelyk die volgende nie-vernietigende toetse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visuele inspeksie • X – straal; • Kleurstofdeurdringings toets • Altrasoniese toets <p>Prakties:</p> <p>Pas die bogenoemde nie-vernietigende toetse op 'n swaislas toe, om die defekte te identifiseer.</p>

GRAAD 12: TERMYN 2 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
	HEGTINGS- METODES (Spesifieke)	<p>Spanning en vervorming in sweislasse en spanning verligting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krimping van sweislas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definisie van krimping ➤ Dwarskrimping veroorsaak vervorming ➤ In lengte crimping veroorsaak vervorming ➤ Dikte crimping veroorsaak vervorming ➤ Die uitwerking van die tipe elektrode waarmee gesweis word ➤ Die uitwerking van die waarde van die stroom ➤ Die uitwerking van die spoed waarmee gesweis word ➤ Die uitwerking van die tempo van afkoeling tydens en na sweising • Identifiseer die faktore wat vervorming en naspanning • Metodes om vervorming en spanning te voorkom of te verminder. • Identifiseer en pas <u>spanning verliggende</u> hitte behandelings- prosesse toe • Beskryf die uitwerking van verandering in temperatuur op staal: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die uitwerking van koue- en warmbewerking op die kristalstruktuur ➤ Die toepassing van die yster- koolstof ewewigdiagram op staal inverband met hittebehandeling en sweising ➤ Die uitwerking van vinnige afkoeling op die struktuur en eienskappe van staal <p>Prakties: Identifiseer die faktore wat lei tot vervorming en naspanning in 'n sweislas.</p>
9 - 11	HALFJAAR- EKSAMEN	

GRAAD 12: TERMYN 3 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 – 2 8 uur	INSTANDHOUDING (Spesifieke)	<p>Verwys na vervaardigershandleiding.</p> <p>Gepaste voorkomende instandhouding in werkstelsels vir guillotine, staanbore, kragstae, roller, pons- en knipmasjien en bankslypmasjien.</p> <p>Identifiseer oorsake van ontklaarraking van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrek aan smering of foutiewe smering • Oorbelading • Wrywing <p>Prakties:</p> <p>Voer periodieke instandhouding uit soos deur vervaardigers van spesifieke masjiene voorgeskryf.</p>
3 – 8 24 uur	TERMINOLOGIE ONTWIKKELINGS (Spesifieke) Ontwikkeling van:	<p>Merk maatvorms af deur berekeninge aleenlik, van die volgende tussen horisontale parallelle vlakke</p> <ul style="list-style-type: none"> • 'n Koniese afgeknotte liggaam. • Vierkantig na rond oorgangstukke (op senter aleenlik) • Geutbakke met vierkantige of reghoekige opening (op- en afsenter) <p>Prakties:</p> <p>Doen berekeninge van koniese afgeknotte liggaam, vierkantig na rond oorgangstukke en geutbakke</p>
8 - 11	VOORBEREIDINGS- EKSAMEN	

GRAAD 12: TERMYN 4 – SWEIS EN METAALWERK

WEEK	ONDERWERP	INHOUD
1 - 3	HERSIENING	
4 - 9	FINALE-EKSAMEN	

