



# education

---

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **MEGANIESE TEGNOLOGIE**

### **EKSAMENRIGLYNE**

### **GRAAD 12**

### **2009**

**Hierdie riglyn bestaan uit 10 bladsye.**

**1. Inleiding:**

Die doel van hierdie riglyne is om onderwysers en leerders te help met hul voorbereiding vir die Nasionale Senior Sertifikaat (NSS) eksamen in Meganiese Tegnologie.

Hierdie riglyne moet saam met die volgende dokumente gebruik word:

1. Die Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)
2. Die inhoudsraamwerk in die Leerprogramriglyne (LPR'e) gedateer Januarie 2008 ('LPGs')
3. Die Vakassesseringsriglyne ('SAGs') gedateer Januarie 2008

**2. Inhoud wat gedek moet word:**

Die volgende tabel verskaf 'n uiteensetting van inhoud wat gedek moet word.

<b>ASSESSERINGS STANDAARD</b>	<b>INHOUD</b>	<b>OMSKRYWING</b>
<b>EEN</b>	<b>Veiligheid</b>	Beroeps-, gesondheid- en veiligheidswet en regulasies; Masjienspesifieke veiligheidsmaatreëls; Veiligheidsmaatreëls vir gespesialiseerde gereedskap en toerusting.
<b>TWEE</b>	<b>Gereedskap en toerusting</b>	Identifiseer gereedskap en toerusting vanaf tekeninge/sketse; Omskryf die doel, funksies en werk-beginsels van gespesialiseerde gereedskap en toerusting; Benoem gereedskap en toerusting vanaf gegewe tekeninge/sketse.
<b>DRIE</b>	<b>Materiale</b>	Teken 'n tabel om materiale volgens hul eienskappe en gebruike te klassifiseer; Redes vir die gebruik van sekere produkte wat van verbeterde materiale gemaak is met die inagneming van omgewings aspekte.
<b>VIER</b>	<b>Terminologie</b>	Snymetodes van die freesmasjien , byvoorbeeld opfrees, klimfrees en groepfrees; Identifisering van freessnyers; Drie metodes van indeksering naamlik

		<p>snel- , eenvoudige- en differensiale indeksering met berekeninge;</p> <p>Berekening rakende spoed en toevoer.</p>
--	--	--

<b>ASSESSERING STANDAARD</b>	<b>INHOUD</b>	<b>OMSKRYWING</b>
<b>VYF</b>	<b>Hegtingsmetodes</b>	<p>Identifisering van sweisdefekte vanaf sketse, oorsake en regstelling;</p> <p>Benoem van sketse rakende vernietigende en nie-vernietigende sweistoetse, omskrywing, analiese en toepassing van sweistoetse;</p> <p>Benoeming van diagramme en sketse van die Metaaltraegas sweisproses (MAGS of MIGS).</p>
<b>SES</b>	<b>Kragte</b>	<p>Young's se modulus van elasticiteit – spanning en vormverandering. Berekeninge en teorie.</p>
<b>SEWE</b>	<b>Onderhoud</b>	<p>Eienskappe van smeerolie en snyvloeistof;</p> <p>Redes en prosedures vir die vervanging van enjin-, ratkas- en ewenaarolie;</p> <p>Vervanging van laers, band- en kettingaandrywing en koppelaars.</p>
<b>AGT</b>	<b>Stelsels en beheer</b>	<p>Berekeninge rakende snelheidsverhoudinge (ratte en katrolle);</p> <p>Bandspoed en die lengtes van oop- en gekruisdebandstelsels;</p> <p>Wringkrag en drywing rakende wrywingskoppelaars;</p> <p>Inset- en uitset beweging, arbeid verrig deur hefboome;</p> <p>Snelheidsverhoudinge, meganiese hefvoordeel;</p> <p>Druk, volume en suierdiameters vir hidrouliese en pneumatiese stelsels;</p> <p>Snelheidsverhouding en meganiese hefvoordeel rakende wiel- en asstelsels.</p>

ASSESSERING-STANDAARD	INHOUD	OMSKRYWING
NEGE	Turbines en pompe	Blasers/aanjaers: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superaanjaers</li> <li>• Turbo-aanjaers</li> <li>• Roots blaser</li> <li>• Wiekpompe</li> <li>• Sentrifugale pompe</li> </ul>

**GEWIGSWAARDE VAN DIE ASSESSERINGSTANDAARDE (Volgens die SAG-dokument):**

Vraag	Assesserings standaard	Inhoud	Punte	Tyd
1	1 – 9	Meervoudigekeuse-vrae	20	15 minute
2	6 en 8	Kragte en Stelsels en Beheer	50	55 minute
3	2	Gereedskap en toerusting	20	15 minute
4	3	Materiale	20	15 minute
5	1, 4 en 5	Veiligheid, Terminologie (Vervaardigingsprosesse) en Hegtingsmetodes	50	45 minute
6	7 en 9	Onderhoud en Tubines en Pompe	40	35 minute
<b>TOTAAL</b>			<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**KOGNITIEWE VLAKKE (Volgens Bloom se Taksonomie):**

KOGNITIEWE VLAK	PERSENTASIE
Laerordevrae	± 30%
Middelordevrae	± 40%
Hoëordevrae	± 30%

## FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE – GRAAD 12

### 1. BANDAANDRYWINGS

$$1.1 \quad \text{Bandspoed} = \frac{\pi DN}{60}$$

$$1.2 \quad \text{Bandspoed} = \frac{\pi (D + t) \times N}{60} \quad (t = \text{banddikte})$$

$$1.3 \quad \text{Bandmassa} = \text{Area} \times \text{lengte} \times \text{digtheid} \quad (A = \text{dikte} \times \text{wydte})$$

$$1.4 \quad \text{Spoedverhouding} = \frac{\text{Diameter van gedrewe katrol}}{\text{Diameter van dryfkatrol}}$$

$$1.5 \quad N_1 D_1 = N_2 D_2$$

$$1.6 \quad \text{Oopbandlengte} = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D-d)^2}{4c} + 2c$$

$$1.7 \quad \text{Gekruisdebandlengte} = \frac{\pi(D+d)}{2} + \frac{(D+d)^2}{4c} + 2c$$

$$1.8 \quad \text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$1.9 \quad \text{Verhouding tussen die stywe en slapkant} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$1.10 \quad \text{Drywing} = \frac{(T_1 - T_2) \pi D N}{60} \quad \text{waar } T_1 = \text{krag in die stywekant}$$

$$1.11 \quad \text{Wydte} = \frac{T_1}{\text{toelaatbare trekkrug}}$$

**2. WRYWINGSKOPPELAARS**

2.1  $Wringkrag ( T ) = \mu W n R$   
 $\mu = \text{wrywingskoëffisiënt}$   
 $W = \text{totale druk}$   
 $n = \text{aantal wrywingsooppervlakke}$   
 $R = \text{effektiewe radius}$

2.2  $Drywing ( P ) = \frac{2\pi NT}{60}$

**3. SPANNING EN VORMVERANDERING**

3.1  $Spanning = \frac{Krag}{Oppervlakte}$  of  $( \sigma = \frac{F}{A} )$

3.2  $Vormverandering ( \epsilon ) = \frac{\text{verandering in lengte ( } \Delta L \text{ )}}{\text{oorspronklike lengte ( } L \text{ )}}$

3.3  $Young se modulus ( E ) = \frac{\text{spanning}}{\text{vormverandering}}$  of  $( \frac{\sigma}{\epsilon} )$

3.4  $A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$

3.5  $A_{pyp} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$

**4. HIDROULIKA**

4.1  $Druk ( P ) = \frac{Krag ( F )}{Oppervlakte ( A )}$

4.2  $Volume = \text{Dwarsdeursneeoppervlakte} \times \text{slaglengte ( } l \text{ of } s \text{ )}$

4.3  $Arbeid verrig = krag \times \text{afstand}$

**5. WIEL EN AS**

$$5.1 \quad \text{Snelheidsverhouding (VR)} = \frac{\text{hyskragafstand}}{\text{lasafstand}} = \frac{2D}{d_2 - d_1}$$

$$5.2 \quad \text{Meganiese voordeel (MA)} = \frac{\text{Las (W)}}{\text{Hyskrag (F)}}$$

$$5.3 \quad \text{Meganiese effektiwiteit (}\eta_{\text{meg}}\text{)} = \frac{MA}{VR} \times 100\%$$

**6. HEFBOME**

$$6.1 \quad \text{Meganiese voordeel (MA)} = \frac{\text{Las (W)}}{\text{Hyskrag (F)}}$$

$$6.2 \quad \text{Insetbeweging (IM)} = \text{hyskrag} \times \text{afstand beweeg deur hyskrag}$$

$$6.3 \quad \text{Uitsetbeweging (OM)} = \text{Las} \times \text{afstand beweeg deur las}$$

$$6.4 \quad \text{Snelheidsverhouding (VR)} = \frac{\text{Insetbeweging}}{\text{Uitsetbeweging}}$$

**7. RATAANDRYWING**

$$7.1 \quad \text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$7.2 \quad \text{Ratverhouding} = \frac{\text{Produk van die aantal tande op gedrewe ratte}}{\text{Produk van die aantal tande op dryfratte}}$$

$$7.3 \quad \frac{N_{\text{inset}}}{N_{\text{uitset}}} = \frac{\text{Produk van die aantal tande op die gedrewe ratte}}{\text{Produk van die aantal tande op die dryfratte}}$$

$$7.4 \quad \text{Wringkrag} = \text{krag} \times \text{radius}$$

$$7.5 \quad \text{Wringkrag oorgedra} = \text{ratverhouding} \times \text{insetwringkrag}$$

$$7.6 \quad \text{Module (m)} = \frac{\text{Steeksirkeldiameter (SSD)}}{\text{Aantal tande (T)}}$$

$$7.7 \quad N_1 T_1 = N_2 T_2$$

$$7.8 \quad \text{Steeksirkeldiameter (SSD)} = \frac{\text{sirkelsteek (SS)} \times \text{aantal tande (T)}}{\pi}$$

$$7.9 \quad \text{Buitediameter (BD)} = \text{SSD} + 2 \text{ module}$$

$$7.10 \quad \text{Addendum (a)} = \text{module (m)}$$

$$7.11 \quad \text{Dedendum (b)} = 1,157m \quad \text{of} \quad \text{Dedendum (b)} = 1,25m$$

$$7.12 \quad \text{Snydiepte (h)} = 2,157m \quad \text{of} \quad \text{Snydiepte (h)} = 2,25m$$

$$7.13 \quad \text{Vryruimte (c)} = 0,157m \quad \text{of} \quad \text{Vryruimte (c)} = 0,25m$$

$$7.14 \quad \text{Sirkelsteek (SS)} = m \times \pi$$



**8. SKROEFDRADE**

$$8.1 \quad \text{Effektiewe diameter} = \text{Buitediameter} - \frac{1}{2} \text{steek}$$

$$8.2 \quad \text{Gemiddelde omtrek} = \pi \times \text{effektiewe diameter}$$

$$8.3 \quad \text{Styging} = \text{steek} \times \text{aantal beginne}$$

$$8.4 \quad \text{Helikshoek: } \tan \theta = \frac{\text{Styging}}{\text{Gemiddelde omtrek}}$$

$$8.5 \quad \text{Ingryphoek} = 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek})$$

$$8.6 \quad \text{Sleephoek} = 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek})$$

$$8.7 \quad \text{Aantal draaie} = \frac{\text{hoogte}}{\text{styging}}$$

**9. CINCINNATI-VERDEELKOPTABEL VIR DIE FREESMASJEN**

<b>Gatsirkels</b>											
Sy 1	24	25	28	30	34	37	38	39	41	42	43
Sy 2	46	47	49	51	53	54	57	58	59	62	66

<b>Standaard wisselratte</b>										
24 x 2	28	32	40	44	48	56	64	72	86	100

$$9.1 \quad \text{Eenvoudige indeksering} = \frac{40}{n} \quad (\text{waar } n = \text{aantal indelings})$$

$$9.2 \quad \text{Wisselratte: } \frac{Dr}{Gd} = (A - n) \times \frac{40}{A} \quad \text{of} \quad \frac{Dr}{Gd} = \frac{(A - n)}{A} \times \frac{40}{1}$$

of

$$\frac{Dr}{Gd} = (N - n) \times \frac{40}{N}$$

**10. BEREKENINGE TEN OPSIGTE VAN TOEVOER**

$$10.1 \quad \text{Toevoer} ( f ) = f_1 \times T \times N$$

*Waar:  $f$  = toevoer in millimeter per minuut*

*$f_1$  = toevoer per tand in millimeter*

*$T$  = aantal tande van die snyer*

*$N$  = aantal omwentelinge per minuut van die snyer*

$$10.2 \quad \text{Snyspoed} ( V ) = \pi \times D \times N$$

*Waar:  $D$  = diameter van die snyer in meter*

\*\*\*\*\*