



# education

---

Department:  
Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP**

### **EKSAMENRIGLYNE**

### **GRAAD 12**

### **2009**

**Hierdie riglyne bestaan uit 11 bladsye.**

## INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP (IGO)

### INHOUD en KONSEPTE vir die NOVEMBER 2009 en MAART 2010 GRAAD 12 NSS-EKSAMEN en die PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK (PAT)

#### INLEIDING TOT EN DOEL VAN IG&O

NB: Die inhoud van LU 1 kan geïntegreer word as gedeeltes van vrae in beide eksamenvraestelle.

- **Inkorporeer bespreking** ten opsigte van die omvang, opvoedkundige en loopbaangeleenthede van IGO asook menseregte, geslag, inklusiwiteit en MIV/VIGS kwessies.
- Klem moet geplaas word op die **waardes** soos beskryf in LU 1.

Die volgende kan op alle relevante inhoud re konsepte toegepas word!

#### ANALITIESE EN VISUALISERINGSOEFENINGE

- **Analiseer** tekeninge en beantwoord vrae gebaseer op enkel, multi-aansig en prenttekening binne die siviele, elektriese, en meganiese kontekste.
- Visualisering van kognitiewe en perseptuele oefeninge.

#### BASIESE TEKENBEGINSELS

NB: Hierdie beginsels is van toepassing op al die soorte tekeninge.

##### Lyntipes

- Die gebruik en implementering van die lyn-tipes soos behandel in Gr. 10.

##### VOORGESTELDE VEREENVOUDIGING VIR POTLODE :

- A tipe – Omrandings en naam- / titelblokke, buitelyne van tekeninge, antwoorde (Lokusse), projeksiesimbool en tabelle.
- B tipe – Alle skryfwerk en nommering, afmetings, projeksievlakke, hulpaansigte, arsering, skroefdraad en voulyne.
- C tipe – Konstruksies, beplanning, projeksies en gidslyne (vir skryfwerk).
- Hart – Middelpunte van sirkels, senterlyne (senterasse), snyvlakke en om samestellings aan te toon.
- Gebroke – Verborgte detail

**Skryfwerk en Afmetings**

- Die gebruik en implementering van die algemene skryf voorskrifte soos in Gr. 10 behandel
- Die gebruik en implementering van die algemene afmeting voorskrifte soos in Gr. 10 behandel.

**Opstel van 'n Tekenvel**

- **Opstel** van 'n tekenvel wat alle relevante inligting vir **Gr. 12** toon, bv. naam en titelblokke, projeksie simbole ens.

**VRYHANDTEKENING**

**Die gebruik van die vier basiese handbewegings wat benodig word om** proporsionele enkel en multi-aansig en prenttekening te produseer deur gebruik te maak van 'n geruite en skoon papier.

**INSTRUMENTTEKENING**

- **Alle Gr. 10 geometriese konstruksies bly steeds van toepaslik in ander tekening.**
- **Deurlopende gebruik** van verskillende skale vir alle tipes tekening.

## ORTOGRAFIESE PROJEKSIES

**Bespreek en inkorporeer die konsepte van en produseer 1<sup>ste</sup> hoekse en 3<sup>de</sup> hoekse ortografiese projeksie tekeninge deur gebruik te maak van ooreenkomstige mates en 45° projeksies**

Die klem vir Vraestel 1 (siviel) is **1<sup>ste</sup> hoeks** en vir Vraestel 2 (meganies) **3<sup>de</sup> hoeks** .

### Beskrywende Meetkunde

**Al die Gr. 10 en 11 konsepte bly steeds van toepassing vir aanwending in siviele inhoud en vir ontvouings.**

- Teken in **1<sup>ste</sup> hoeks** aansigte van punte en lynsegmente wat loodreg, hellend of skuins is.
- Bepaal die **ware lengte** van 'n lynsegmente en die **ware helling** van 'n lynsegment tot die HV en VV deur van die projeksie en die konstruksie metodes gebruik te maak.
- Bepaal die **warevorms** van vlakke vanaf gegewe aansigte.

### Vaste Liggame

Teken in **3<sup>de</sup> hoeks nie-gesnyde** en **deursnee** aansigte van die volgende geometriese vaste liggame:

- **Kombinasies** van die geometriese vaste liggame soos in Gr. 10 behandel. Die asse van die vaste liggame moet steeds of loodreg, parallel of hellend tot slegs een hoof projeksievlak wees.
- Bepaal die **warevorm** van die gesnyde vlakke.

### Meganiese Tekeninge

#### TEKEN IN 3<sup>DE</sup> HOEKSE ORTOGRAFIESE PROJEKSIE

Met "SANS" 0111 as riglyn, teken:

- Nie-gesnyde, deursnee, halfdeursnee en gedeeltelik-snit aansigte van **gekompliseerde samestellings**.
- Die volgende moet ingesluit wees: Seskantige bout, moere en sluitmoere, spy en spygleuwe, wasters, afmetings tegnieke, titel, skaal, snyvlakke, arsering, byskrifte en projeksiesimbole.
- **Sluit sweis-, masjinerings- en oppervlakafwerkingsimbole en toon toleransie op afmetings wat relevant is tot staalwerk en meganiese tekeninge.**

**Siviele Tekeninge****BEKLEMTTOON 1<sup>STE</sup> HOEKSE ORTOGRAFIËSE PROJEKSIE*****NB: Alle toepassings alleenlik vir enkelverdieping wonings.***

Met "SANS"0143 as riglyne, teken:

- Vloerplanne en aansigte.
- Deursnee aansigte wat al die besonderhede en byskrifte **vanaf die fondasie tot die dak** toon.
- Voorsien aantekening, afmetings, skale en die volgende kenmerke op alle relevante aansigte: **elektriese besonderhede en die besonderhede van spits- en hellende dakke** asook alle die ander kenmerke wat reeds in Gr 10 en Gr 11 behandel is.
- Berekeninge van omtrekke en vloeroppervlakke.
- Toepassing van arsering op nuwe toevoegings.
- **Toon die terreinplan en skedule van spesifikasies. Sluit die elektriese, loodgieters en riolerings besonderhede in.**

**ELEKTRIESE TEKENINGE**

Teken **bedradingsdiagramme** op vloerplanne van **siviele tekeninge**.

## PRENTTEKENINGE

### Isometriese Tekeninge

Teken **gekompliseerde** Isometriese tekeninge met of **sonder verborge besonderhede**.

- Insluitend **hulpaansigte** en **sirkels**.
- **Insluitend snitte**.

### Perspektiewe Tekeninge

Produseer **2-punt** Perspektiewe tekeninge van **gekompliseerde** gietstukke en wonings.

- **Insluitend sirkels**.
- Die posisie van die **HL**, **PV** en **SP** kan **gewysig** word.

## DEURDRINGINGS EN ONTWIKKELINGE

### Deurdringings

Bepaal die kurwe van deurdringing wanneer twee **gekompliseerde** voorwerpe of vaste liggame mekaar penetreer of verbind word teen  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  of  $90^\circ$ .

- Die fokus hoort op industriële toepassings te wees.

### Ontwikkelinge

Bepaal die oppervlak ontwikkeling van **gekompliseerde deurdringings**, **oorgangstukke** en **houers**.

- Die fokus moet op industriële voorbeelde bly. (Naattoelatings kan ingesluit word waar van toepassing.)

**LOKUSSE****Heliks**

- Toepassing van die beginsels van die heliks in 'n siviele of meganiese konteks in **gekompliseerde** toepassings soos spiraal glybane, handrelings van 'n spiraaltrappe, spiraalverre, wurms, skroefdraad ens.
- **Die rigting moet beklemtoon word.**

**Nokke**

- Toepassing van die beginsels van nokke in 'n relevante **gekompliseerde** meganiese konteks bv. nokke om spesifieke bewegings te produseer soos aktiverings skakelaars/sluitmeganismes, beheer van insette/uitsette en die verandering van rigting en beweging.
- **Die beweging kan reelmatig, reelmatige versnelling en vertraging of eenvoudig harmoniese beweging wees.**
- **Die rigting moet beklemtoon word**
- **Die nokvolger kan 'n roller of wig-vormig wees.**

**Meganismes**

- Toepassing van die beginsels van die **lokus van 'n punt(e)** op relevante **bewegende komponente** van **meganismes**.
- Sluit ook **sikloïde, epi- hipo-sikloïdes** in.

Die volgende **INHOUD** en **KONSEPTE SAL NIE** in die **NOVEMBER 2009** en **MAART 2010**  
**GRAAD 12 'NSS' EKSAMENS** geassesseer word nie.

## ORTOGRAFIESE PROJEKSIES

### Siviele Tekeninge

- Komponente van **staalstrukture**.

## LOKUSSE

### Rollende Sirkels

- Toepassing van die beginsels van die **lokus van 'n punt(e)** op die **omtrek van 'n sirkel** om **sikloïde, episikloïde** en **Hiposikloïdes** te produseer.

Die volgende **INHOUD** en **KONSEPTE** sal **SLEGS** in die **PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK (PAT)** formeel geassesseer word.

## DIE ONTWERPPROSES

Van toepassing op alle Praktiese Assesseringstake:

- **Gekompliseerde** probleem **identifisering** en die formulering van 'n **ontwerpdrag**.
- Doen **navorsing** en **produseer idees/konsepte** analities en grafies (**vryhand tekeninge**)
- **Kies** die beste oplossing binne die konteks van die spesifikasies/beperkinge.
- Voorlegging van die finale oplossing m.b.v. **werktekeninge**.
- Voorlegging van die finale oplossing, of dele daarvan, deur 'n **3D prenttekening(e)** en opsioneel die vervaardiging van 'n model indien moontlik.
- **Evaluering** van die hele proses.

## REKENAARONDERSTEUNDE TEKENINGE (ROT / "CAD")

- **Toepassing en bestuur** van di ROT/"CAD" sagteware
- **Vereiste voorleggingstekenige** (Deel 2 van die PAT)

## INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP (IGO)

<b>GRAAD 12 EKSAMENFORMAAT EN SAMESTELLING</b>													
<b>VRAESTEL 1</b> <b>-SIVIEL-</b> <b>(3 URE)</b> Klem op <b>1<sup>ste</sup> hoekse</b> ortografiese projeksie.	<b>VRAESTEL 2</b> <b>-MEGANIES-</b> <b>(3 URE)</b> Klem op <b>3<sup>de</sup> hoekse</b> ortografiese projeksie.												
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Siviele tekeninge</b> (insluitend elektries)</li> <li>• <b>Deurdringings</b></li> <li>• <b>Ontwikkelings</b></li> <li>• <b>Perspektief Tekeninge</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Meganiese tekeninge</b></li> <li>• <b>Lokusse</b></li> <li>• <b>Vasteliggame</b></li> <li>• <b>Isometriese tekeninge</b></li> </ul>												
Die vraestel sal <b>analitiese</b> vrae insluit. Relevante scenario's/gevallestudies t.o.v. LU kan ook in die vraestel geïnkorporeer word.	Die vraestel sal <b>analitiese</b> vrae insluit. Relevante scenario's/gevallestudies t.o.v. LU kan ook in die vraestel geïnkorporeer word.												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Punttoekenning:</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>200</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>Verwerking:</u></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><u>÷ 2</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>TOTAAL:</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>100</b></td> </tr> </table>	<b>Punttoekenning:</b>	<b>200</b>	<u>Verwerking:</u>	<u>÷ 2</u>	<b>TOTAAL:</b>	<b>100</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>Punttoekenning:</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>200</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>Verwerking:</u></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><u>÷ 2</u></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><b>TOTAAL:</b></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><b>100</b></td> </tr> </table>	<b>Punttoekenning:</b>	<b>200</b>	<u>Verwerking:</u>	<u>÷ 2</u>	<b>TOTAAL:</b>	<b>100</b>
<b>Punttoekenning:</b>	<b>200</b>												
<u>Verwerking:</u>	<u>÷ 2</u>												
<b>TOTAAL:</b>	<b>100</b>												
<b>Punttoekenning:</b>	<b>200</b>												
<u>Verwerking:</u>	<u>÷ 2</u>												
<b>TOTAAL:</b>	<b>100</b>												

## INGENIEURSGRAFIKA EN -ONTWERP (IGO)

### Struktuur van interne en eksterne assessering vir Graad 12:

<b>GRAAD 12 ASSESSERINGSITEMS</b>					
<b>INTERNE ASSESSERING: 25%</b> <small>(Intern opgestel en geassesseer)</small>		<b>EKSTERNE ASSESSERING: 75%</b>			
		<b>PRAKTIESE ASSESSERINGSTAAK 25%</b> <small>(Ekstern opgestel en intern geassesseer)</small>		<b>EKSTERNE EKSAMENS 50%</b> <small>(Ekstern opgestel en geassesseer)</small>	
"SBA:/DE PORTEFEULJE		PAT PORTEFEULJE		NOVEMBER EKSAMEN	
Toetse: Gekombineerde punte aangeteken in die eerste en derde kwartale.	30	PAT Deel 1 Die Ontwerpproses	50	Vraestel Een: 3 uur <small>(200 punte ÷ 2 = 100)</small>	100
Opdragte: <b>14</b> Kursustekeninge as Toepassingsoefeninge om al die 'AS'e' te dek <small>NB: Waar en indien moontlik, inkorporeer LU 1 en LU 2</small>	30				
Junie-eksamen & September-eksamen	40	PAT Deel 2 ROT/"CAD" Voorleggings-tekeninge van Deel 1	50	Vraestel Twee: 3 uur <small>(200 punte ÷ 2 = 100)</small>	100
Totaal	100	Totaal	100	Totaal	200

**NB: Beide die November eksamen-vraestelle sal opgestel word uit 'n punt van 200 wat dan verwerk word na 100 punte.**

Die assessering van Graad 12 word in twee gedeel, interne assessering en eksterne assessering. Gesamentlik tel dit 400 punte. Die interne assessering bestaan uit 30 punte vir toetse, wat 7.5% van die assessering is, 30 punte vir opdragte, wat 7.5% van die assessering is, en 40 punte vir die halfjaarlikse en September eksamens wat 10% van die assessering uitmaak. Die eksterne assessering bestaan uit praktiese assessering, wat bestaan uit 50 punte vir 'n projek, wat 12.5% van die assessering is, 50 punte vir 'n ROT/"CAD" praktiese taak, wat 12.5% van die assessering is en 'n eksterne eksamen wat 200 punte vir die jaar-eind eksamen, wat 50% van die assessering uitmaak.

**NB: Alle opdragte en take moet, waar moontlik, LU 1, 2, 3, & 4 inkorporeer.**