

September 1991

DATE OF IMPLEMENTATION

November 1991

DATE OF FIRST EXAMINATION

SUBJECT CODE .....  
247A

(NEW SYLLABUS)

MINING SHAFTS N3

SYLLABUS

(METALLIFEROUS MINING)

NATIONAL EXAMINATIONS

POST-SCHOOL EDUCATION: TECHNICAL COLLEGES

ADMINISTRATION : HOUSE OF ASSEMBLY

DEPARTMENT OF EDUCATION AND CULTURE

REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

One three-hour national examination paper of 100 marks will be set. The pass mark for the examination paper is 40%.

1. SUBJECT AIMS FOR MINING SHAFTS N3
  - 1.1 General subject aims
 

Mining Shafts N3, part of the N2 and N3 courses in Metalliferous Mining, provides the student with the theoretical knowledge that he needs to obtain the Certificate of Competency for Mine Overseers.

The student ought to be able to reconcile the theory with practical experience and have a thorough knowledge of the regulations pertaining to the mining operation at his level, as specified in the Mines and Works Act.
  - 1.2 Specific subject aims
 

Upon completion of the modules the student must, through descriptions, sketches and solutions fulfil the learning outcomes for the following themes in Metalliferous Mining:

Definitions and types  
Vertical circular shafts  
Inclined shafts  
Shaft maintenance  
Emergencies  
Rock transfer arrangements

emphasising specific aspects of safety and mining regulations.
  2. DURATION AND TIME OF TUITION OF INSTRUCTIONAL PRESENTATION
    - 2.1 Duration
 

Full-time: One trimester
    - 2.2 Time of tuition
 

75 hours
  3. EVALUATION
    - 3.1 National examination
 

One three-hour national examination paper of 100 marks will be set. The pass mark for the examination paper is 40%.

3.3 This subject is a pre-requisite for obtaining the Mine Overseers Certificate of Competency.

Knowledge 40%; Application 40%; Insight 20%

3.2 Knowledge, application and insight are important aspects of this subject and the ratio should be approximately:

4. LEARNING CONTENT

NOTE: The weighting of the modules indicates the allocation of marks in the examination paper, as well as the time to be spent on each module.

MODULE	THEME	WEIGHT
1	DEFINITIONS AND TYPES	(5)
2	VERTICAL CIRCULAR SHAFTS	(30)
	* Layout	
	* Sinking	
	* Equipping	
3	INCLINED SHAFTS	(20)
	* Layout	
	* Sinking	
	* Equipping	
4	SHAFT MAINTENANCE	(25)
	* Vertical	
	* Inclined	
5	EMERGENCIES	(5)
6	ROCK TRANSFER ARRANGEMENTS	(15)
	* Rock transfer vertical	
	* Shaft bottom incline	
	* Shaft bottom vertical	

5. MODULES FOR MINING SHAFTS N3

MODULE 1: DEFINITIONS AND TYPES

(5)

Upon the completion of this module the student must be able to:

1. Define-

- \* a shaft
- \* a winze
- \* a raise

2. Describe briefly the different types and functions of shafts.

1. LAYOUTS

Upon the completion of this theme the student must be able to:

1.1 Sketch and describe a typical surface layout of a circular shaft being sunk.

1.2 Sketch and describe-

- \* Blair hoist
- \* batching plant
- \* cementation plant
- \* blasting cubicle
- \* head gear tipping arrangements
- \* double doors at bank
- \* pull bell suspension system
- \* system for lowering cables down a sinking shaft

2. SINKING OPERATIONS

Upon the completion of this theme the student must be able to:

2.1 Sketch and describe sinking operations with regard to-

- \* pre-sinking
- \* collar construction
- \* the type of round drilled in shaft sinking

2.2 Describe in terms of sinking operations-

- \* cover drilling
- \* kibble and cross head
- \* drilling equipment including pumping arrangements
- \* water control and cementation during sinking
- \* charging up and blasting procedures
- \* typical cycle of operations during shaft sinking
- \* typical labour complement for a single shift
- \* safety devices during shaft sinking
- \* cleaning method

2.3 Sketch and describe station cutting and concrete lining while shaft sinking is in progress.

2.4 Calculate the height of a station.

### 3. EQUIPMENT

Upon the completion of this theme, the student must be able to:

- 3.1 Describe two methods of equipping a shaft.
- 3.2 Describe the current practice in shaft equipping under the following headings-

- \* equipping stage
- \* different bunton installations
- \* different guide installations
- \* permanent electric cable installations
- \* permanent pipe column installations

3.3 Describe and sketch a plan view of a main production circular shaft that includes all conveyances and equipment.

1. LAYOUTS

Upon completion of this theme the student must be able to describe the arrangements to be made to release the pressure over deep level inclined shafts before sinking commences.

2. SINKING

Upon completion of this theme the student must be able to:

2.1 Describe and compare the advantages and disadvantages of sinking inclined shafts.

2.2 Describe-

- \* drilling methods
- \* cleaning methods
- \* support
- \* water handling during sinking
- \* ventilation during sinking
- \* rock tipping during sinking
- \* a typical camelback and skip

2.3 Describe the excavation of a working station in good and in bad ground.

2.4 Describe the deepening of an inclined shaft which is already producing from the upper levels.

3. EQUIPPING

Upon completion of this theme, the student must be able to:

Describe-

- \* sill and rail installation
- \* the operation of a drop-set rail
- \* pipe columns and cable suspension

1. VERTICAL SHAFTS

Upon the completion of this theme the student must be able to:

1.1 Describe the maintenance of a producing shaft with reference to-

- \* shaft examination
- \* replacement of a broken pipe
- \* replacement of a broken bunton
- \* replacement of a broken guide
- \* cleaning of water rings

1.2 Describe-

- \* transportation of long material
- \* replacement of heavy material

2. INCLINED SHAFT

Upon the completion of this theme the student must be able to describe and sketch the following where applicable:

- \* The changing from a skip to a cage
- \* Shaft examination
- \* The replacement of a broken sill and/or rail.
- \* A water-reticulation system

3. RECTANGULAR SHAFT - TIMBERED

Upon the completion of this theme the student must be able to describe :

- \* The different types of timber and steel used in rectangular timbered shafts (side elevation)
- \* The different types of timber used in timbered shafts (plan view)

\*The equipment required when maintenance work is to be done in a rectangular timbered shaft.

MODULE 5: EMERGENCIES

(5)

Upon the completion of this module the student must be able to describe the following emergency procedures-

- \* Power failure
- \* Excessive water
- \* Fire.

(15)

MODULE 6: ROCK TRANSFER ARRANGEMENTS

1. ROCK TRANSFER VERTICAL

Upon completion of this theme, the student must be able to describe:

- \* Transfer arrangement to measuring flask
- \* Measuring flask
- \* Revolving chute
- \* Spillage arrangement
- \* Changing from skips to cages

2. SHAFT BOTTOM INCLINE

Upon completion of this theme the student must be able to describe and sketch spillage arrangements.

3. SHAFT BOTTOM VERTICAL

Upon completion of this theme the student must be able to describe-

- \* The transfer belt
- \* The reef waste interlock

September 1991

IMPLEMENTERINGSDATUM

November 1991

EERSTE EKSAMENDATUM

VAKKODE ..... 2474

(NUME SILLABUS)

MYNBOUSKAGTE N3

SILLABUS

(METALMYNBOU)

NASIONALE EKSAMENS

NASKOOISE ONDERWYS : TECNIESE KOLLEGES

ADMINISTRASIE : VOLKSRaad

DEPARTEMENT VAN ONDERWYS EN KULTUUR

REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

1. VAKDOELSTELLINGS VIR WYNBOSKAGTE N3
  - 1.1 Algemene vakdoelstellings
 

Mynbouskagte N3, 'n deel van die N2- en N3-kursusse in Metaalmynbou, berei studente voor vir die teoretiese kennis wat nodig word vir die Bevoegdheidsertifikaat vir Mynopsiëners.

Die student behoort die teorie met die praktyk te kan versoen en behoort ook oor 'n deeglike kennis van die regulasies vir die Wet op Mynne en Fabriëke met betrekking tot sy werksvlak, te beskryf.
  - 1.2 Besondere vakdoelstellings
 

Na ahandeling van die modules moet die student deur berekeninge, sketse en beskrywings bewys lewer dat hy aan die vereistes gestel vir die bereiking van die leeruitkoms, ten opsigte van die volgende temas voldoen:

Definisies en tipes  
 Vertikale ronde skagte  
 Skuinskagte  
 Skagonderhoud  
 Noodprosedure  
 Rotsoorplasing

\* Spesifieke aspekte van veiligheid en mynregulasies moet in die verband beklemtoon word.
2. TYDSDUUR EN ONDERRIGTYD VAN DIE ONDERRIGTAANBIEDING
  - 2.1 Tydsduur
 

Voltyds: Een trimester
  - 2.2 Onderrigtyd
 

75 uur
  3. EVALUERING
 

Nasionale Eksamen
  - 3.1 Nasionale Eksamen
 

Een nasionale eksamenvraestel van 3 uur wat 100 punte tel, sal gestel word. Die slaagpunt in die vraestel is 40%.

- 3.2 Kennis, toepassing en insig is belangrike aspekte van hierdie onderrigsaanbieding en moet soos volg verdeel word:
- Kennis 40% Toepassing 40% Insig 20%
- 3.3 Die onderrigsaanbieding is 'n voorvereiste vir die Bevoegdheidsertifikaat vir Mynopsieners.

LET WEL: Die gewigswaardes van die modules dat die onderliggewig sowel as die punteverspreiding van die vraestel aan.

4. LEERINHOUD

MODULE TEMA GEMIG

1 DEFINISIËS EN Tipes (5)

2 VERTIKALE RONDE SKAGTE (30)

\* Uitleg  
\* Sinkwerk  
\* Uitrusting

3 SKUINSSKAGTE (20)

\* Uitleg  
\* Sinkwerk  
\* Uitrusting

4 SKAGONDERHOUD (25)

\* Vertikaal  
\* Skuins

5 NOODPROSEDURE (5)

6 ROTSOORPLASING MAATRELS (15)

\* Vertikale rotsoorplasing  
\* Skuinskag bodem uitleg  
\* Vertikale skag bodem uitleg

5. MODULES VIR WYBOUWKAGTE N3

MODULE 1 : DEFINISIES EN Tipes

(5)

Na afloop van die module, moet die student in staat wees om:

1. Die volgende te definieer:

- \* Skag
- \* Daalgang
- \* Styggang

2. Die verskillende tipes en funksies van skagte te beskryf.

-----

1. UITLEGTE
  - 1.1 'n Tipiese bogrondse uitleg van 'n ronde sinkskag te
    - Na afloop van die tema moet die student in staat wees om:
      - \* Lotmenginstallasie
      - \* Sementeer installasie
      - \* Skiethoekie
      - \* Skagtoring storting
      - \* Dubbeldeure op die bank
      - \* Trekkloksstelsel
      - \* Sisteem vir die neerlaat van kables in 'n sinkskag.
  - 1.2 Die volgende te skets en beskryf:
    - \* Blaar platform hysmasjien
    - \* Lotmenginstallasie
    - \* Sementeer installasie
    - \* Skiethoekie
    - \* Skagtoring storting
    - \* Dubbeldeure op die bank
    - \* Trekkloksstelsel
    - \* Sisteem vir die neerlaat van kables in 'n sinkskag.
2. SINKWERK
  - 2.1 Met verwysing na sinkwerk die volgende te skets en beskryf:
    - \* Voorsinkwerk
    - \* Kraagkonstruksie
    - \* Die tipe ronde wat geboor word in 'n sinkskag
  - 2.2 In terme van sinkwerk die volgende te beskryf:
    - \* Dekboorwerk
    - \* Hysemmer en kruisraam
    - \* Boortoerusting insluitend pomputtlegte
    - \* Waterbeheer en sementasie tydens sinkwerk
    - \* Laat en skiet prosedures
    - \* 'n Tipiese kringloop van bedryf gedurende skagsinking.
    - \* Tipiese arbeidswysing vir 'n enkel skof
    - \* Veiligheidsstelle gedurende skagsinkwerk
    - \* Skoonmaakmetode
- 2.3 Stasieuitgraving en betonvoering terwyl 'n skag gesink word, te skets en beskryf.
- 2.4 Die hoogte van 'n stasie te bereken.

3. TOERUSTING

Na afloop van die tema moet die student in staat wees om:

3.1 Twee metodes om 'n skag toe te rus, te beskryf.

3.2 Die huidige praktyk om 'n skag toe te rus onder die volgende hoofde, te beskryf:

- \* Toerusting platform
- \* Verskillende inderbalk installasies
- \* Verskillende leispoorinstallasies
- \* Permanente elektriese kabelinstallasies
- \* Permanente pyllyninstallasies

3.3 'n Bo-aansig van 'n hooftonde produksieskag wat al die toerusting en vervoermiddels insluit, te skets en beskryf.

1. UITLEGTE
  - Na afloop van die tema moet die student in staat wees om die maatreëls wat getref moet word om drukking te vermindert oor diepvlak skuinsskagte voordat sinkwerk begin, te kan beskryf.
  - 2. SINKWERK
    - Na afloop van die tema moet die student in staat wees om:
      - 2.1 Die voor- en nadele van die sink van skuinsskagte te beskryf en vergelyk.
      - 2.2 Die volgende te beskryf:
        - \* Boormetode
        - \* Skoonmaakmetode
        - \* Bestutting
        - \* Hantering van water gedurende sinkwerk
        - \* Rotsoorplasing gedurende sinkwerk
        - \* 'n Tipiese wipboggelstorttoestel en hysbak.
      - 2.3 'n Stasie uitgrawing in goeie en slegte grond te beskryf.
      - 2.4 Die dieper maak van 'n skuinsskag wat alreeds produseer op die boonste vlakte, te beskryf.
    - 3. TOERUSTING
      - Na afloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende te kan beskryf:
        - \* Vloerbalk en spoorinstallasies
        - \* Die werking van 'n valspoor
        - \* Hang van pype en kabels

1. VERTIKALE SKAG

Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende te kan beskryf:

1.1 Onderhoud in 'n produksieskag met verwysing na:

- \* Skagondersoek
- \* Veranging van 'n gebreekte pyp
- \* Veranging van 'n gebreekte inderbalk
- \* Veranging van 'n gebreekte leisspoor.
- \* Skoonmaak van 'n ringgeut

1.2 Vervoer in terme van:

- \* Lang materiaal
- \* Swaar materiaal

2. SKUINSSKAG

Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende, waar van toepassing, te kan beskryf en skets:

- \* Die oorsakeling van 'n hysbak na 'n hysbok
- \* Skagondersoek
- \* Veranging van 'n gebreekte vloerbalk en/of spoor
- \* 'n Waternetwerk

3. REGHOEKIGE SKAG-BETIMMERD

Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende te kan beskryf:

- \* Die verskillende tipes timmer en staal wat in reghoe-kige skagte gebruik word (sy-aansig)
- \* Die verskillende tipes timmer wat in reghoe-kige skagte gebruik word (bo-aansig)

\* Die toerusting wat benodig word wanneer onderhoudwerk in reghoe-kige timmerskagte gedoen moet word.

MODULE 5 : NOODPROSEDURE  
(5)

Na afloop van die module moet die student in staat wees om die volgende noodprosedures te beskryf:

- \* Kragonderbrekings
- \* Oormatige water
- \* Vuur

---

- 
1. VERTIKALE ROTSORPLASING
    - Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende te beskryf:
      - \* Oorplasinguitleg van meerkas
      - \* 'n Meerkas
      - \* 'n Draaiglygent
      - \* 'n Rotsstort maatreeël
      - \* Oorskakeling van hysbakke na hysbokke
  
  2. SKUINSSKAG BODEM UITLEG
    - Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om 'n rotsstort maatreeël te kan skets en beskryf.
  
  3. VERTIKALE SKAG BODEM UITLEG
    - Na aflloop van die tema moet die student in staat wees om die volgende te kan beskryf:
      - \* Oorplasingvervoerband
      - \* Rifaival grendel toestel

MODULE 6 : ROTSORPLASING MAATREËLS (15)