

REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

DEPARTMENT OF EDUCATION AND CULTURE
ADMINISTRATION : HOUSE OF ASSEMBLY

POST-SCHOOL EDUCATION : TECHNICAL COLLEGES

NATIONAL EXAMINATIONS

(METALLIFEROUS MINING)

SYLLABUS

METALLIFEROUS MINING N3

(REVISED SYLLABUS)

SUBJECT CODE

DATE OF IMPLEMENTATION	September 1991
DATE OF FIRST EXAMINATION	November 1991
	August 1992
	LAST EXAMINATION BASED ON THE PHASED OUT SYLLABUS

- 3.2 Knowledge, application and insight are important aspects of this subject and the ratio should be approximately:
Knowledge 40%; Application 40%; Insight 20%
- 3.3 This subject is a pre-requisite for obtaining the Mine Overseers Certificate of Competency.

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	MECHANISED MINING	(10)
2	DEVELOPMENT TECHNIQUES	(25)
	* Wide Reef Deposits	
	* Narrow Reef Deposits	
3	GENERAL MINING METHODS	(25)
	* Rate of Advance	
	* Preparation	
	* Drilling	
	* Blasting and Ventilation	
	* Support Methods	
4	SERVICES AND EQUIPMENT	(10)
	* Stopping Methods	
	* Layouts	
	* Cleaning Methods	
	* Support	
5	LARGE EXCAVATIONS	(10)
	* Compressed Air	
	* Water	
	* Blasting	
	* Excavation Methods	
	* Support	
	* Construction	
6	ROCK MECHANICS	(20)
	* Definitions	
	* Mining Practice	
	* Rock Bursts	

* mining layout
 * stopping method
 * ventilation method
 * drain water pumping
 * roadways maintenance
 * equipment - fleet complement, maintenance and running cost

2. Describe typical trackless mechanised mining methods of mining narrow reef deposits under the following headings-

* mining methods
 * drilling and blasting operations
 * ventilation
 * costs
 * workshops
 * benefits.

1. Describe typical trackless mechanised mining methods for mining a wide reef deposit under the following headings-

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

5. MODULES FOR METALLIFEROUS MINING N3
 MODULE 1: MECHANISED MINING (10)

MODULE 2 : DEVELOPMENT TECHNIQUES (25)

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

1. State the reasons for a speedy rate of advance in development.
2. Describe the effect of the following factors-
 - * efficient cycle time
 - * geological criteria
 - * degree of mechanisation
3. Describe the current development techniques under the following headings-
 - 3.1 development and preparation
 - * barring down
 - * installation of support-conventional
 - roof bolting rig
 - 3.2 drilling
 - * conventional-
 - rock drill types
 - platforms/drill carriages
 - drilling accuracy
 - hole pattern
 - * mechanised-
 - drill rigs
 - raise boring
 - blind hole boring
4. Describe, with the aid of sketches, the following typical blasting and ventilation layouts-
 - * single and twin-end layouts
 - * single, double and treble shifts
 - * single and multiblast arrangements
5. Describe the following typical tunnel support methods-
 - * passive support-
 - timber sets
 - steel sets
 - steel arches
 - concrete

gunniting
negotiating soft ground

* other support methods-

rock bolts or studs
grouted ropes and rods
mesh and lacing

* active support-

MODULE 3 : GENERAL MINING METHODS

(25)

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

1. Describe, with the aid of sketches, the following general methods of stoping-
 - * shrinkage stoping
 - * open sub-level retreat system
2. Describe, with the aid of sketches, the method and the application of:
 - * scattered mining
 - * longwall mining
 - * breast mining
 - * steep mining
3. Describe and state the application of the following stoping methods-
 - * hand lashing
 - * chutes
 - * scrapers
 - * gravity cleaning
 - * waterjetting
 - * conveyor belts
 - * dump loaders
4. State the basic principles regarding the needs and requirements of stoping support.
 - Describe the effect of the following on the design of support systems-
 - * rate of energy release
 - * stoping width
 - * geological environment
6. Name and describe the various support elements available for given mining depths, mining methods and stoping widths.

MODULE 4: SERVICES AND EQUIPMENT (10)

Upon completion of this module the student must be able to:
 1. Describe the supply and use of compressed air regarding the following aspects-

- * generation
- * costs
- * measurements
- * reticulation
- * control
- * underground air receivers

2. Describe, and sketch where applicable, mine water with specific reference to the following-

2.1 characteristics-

- * occurrence
- * properties

2.2 handling-

- * control
- * removal with reference to boreholes, siphons, pumping and hoisting
- * underground settlers-

horizontal and vertical factors affecting the design and operation of flocculation

2.3 Testing

- * dust estimation
- * the Nephelometer
- * chemical analysis
- * bacteriological analysis

3. Describe with the aid of sketches the following blasting circuits:

- * electric blasting
- * series and parallel blasting circuits
- * shaft sinking blasting circuits

- MODULE 5 : LARGE EXCAVATIONS
- (10)
- Upon completion of this module the student must be able to:
1. Select and describe an excavation method to be used for specific excavation sizes at specified depths.
 2. Select and describe support methods for the above conditions.
 3. Specify and describe construction methods for the walls and floors for excavations under the conditions stated above.

MODULE 6 : ROCK MECHANICS (20)

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

1. Define the following terms-
 - * virgin stress,
 - * deformation
 - * strain
 - * state of equilibrium
 - * induced stress
 - * support
 - * mining layout
2. Describe with the aid of sketches the recommended mining practice regarding the following:
 - * drilling and blasting
 - * excavation spacings
 - * excavation shapes
3. Describe with the aid of sketches the generally accepted rules regarding the following:
 - * breakaways
 - * orientation of adjacent excavations
 - * overstepping
 - * geology
 - * long excavation of dykes and fault losses
 - * weak strata
 - * stopping
 - * gullies
 - * additional support
 - * remnants

REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

DEPARTEMENT VAN ONDERWYS EN KULTUUR

ADMINISTRASIE: VOLKSRaad

NASKOOISE ONDERWYS: TEGNIESE KOLLEGES

NASIONALE EKSAMENS

(METAALMYNBOU)

SILLABUS

METAALMYNBOU N3

(HERSIENE SILLABUS)

VAKKODE

ERSTE EKSAMEN

November 1991

IMPLEMENTERINGSDATUM

September 1991

LAASTE EKSAMEN GEBASEER OP UITFASERENDE SILLABUS

Augustus 1992

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

3.1	Nasionale Eksamen
3.	EVALUERING
	75 uur
2.2	Onderrigtyd
	Voltyds: Een trimester
2.1	Tydsduur
2.	TYPSDUUR EN ONDERRIGTYD VAN DIE ONDERRIGAANBIEDING
	* Spesifieke aspekte van veiligheid en mynregulasies moet in die verband beklemtoon word.
	Gemeganiseerde mynbou
	Ontsluitingstegnieke
	Algemene Mynboumetodes
	Dienste en toerusting
	Groot uitgrawings
	Rotsmeganika
1.2	Besondere vakdoelstellings
	Na afhandeling 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:
1.1	Algemene vakdoelstellings
	Die vak Metaalmynbou N3, 'n deel van die N2- en N3-kursusse in Metaalmynbou, berei studente voor vir die teoretiese kennis wat benodig word vir die Bevoegdheidsertifikaat vir Mynopsieners.
	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 Myn en Fabriek met betrekking tot sy werksvlak, te beskik.

- 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.

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

LEERINHOUD

4.

MODULE TEMA GEWIG

1 GEMEGANISERDE MYNBOU (10)

- * Wye riñneerslae
- * Dun riñneerslae

2 ONTSLUITINGTEGNIEKE (25)

- * Vorderingstempo
- * Voorbereding
- * Boorwerk
- * Skietwerk en ventillasie
- * Stenuwmetodes

3 ALGEMENE MYNBOUWMETODES (25)

- * Afboumetodes
- * Uitlegte
- * Skoonmaakmetodes
- * Bestutting

4 DIENSTE EN TOERUSTING (10)

- * Drukling
- * Water
- * Skietwerk

5 GROOT UITGRAWINGS (10)

- * Uitgrawingsmetodes
- * Bestutting
- * Konstruksie

6 ROTSMEGANIKKA (20)

- * Definisies
- * Mynboupraktijk
- * Rotstbarsting

5. MODULES VIR METAALMYNBOU N3

MODULE 1: GEMEGANISEERDE MYNBOU

(10)

Na afdeling van die module moet die student in staat wees om:

1. Tjipiese spoorlose gemeganiseerde mynboumetodes van ontginning van wye rifeerslae onder die volgende hoofde te beskryf:
 - * Mynboumetodes
 - * Boor en skietwerk
 - * Ventilasië
 - * Koste
 - * Werswinkels
 - * Voordele

2. Tjipiese spoorlose gemeganiseerde mynboumetodes van ontginning van dun rifeerslae onder die volgende hoofde te beskryf:
 - * Mynbou-uitleg
 - * Afboumetode
 - * Ventilasiëmetode
 - * Pomp van afloopwater
 - * Gangonderhoud
 - * Toerusting - vloottoewysing, onderhouds- en werkskoste

Na afhandeling van die module moet die student in staat wees om:

1. Die redes vir 'n winnige tempo van vooruitgang in ontsluiting te noem.

2. Die effek van die volgende faktore te beskryf:

- * Doeltreënde werkskiklustyd
- * Geologiese vereistes
- * Graad van meganisering

3. Die huidige ontsluitingstegnieke onder die volgende hoofde te beskryf:

3.1 Ontsluitingsfront voorbereiding

- * Koevoetwerk
- * Installering van bestutting -

gebruiklike manier
dakbout boorinstallasie

3.2

Boorwerk

- * Gebruiklike manier -

boormasjien tipes
platforms/boorplatforms
akkuraatheid van boorwerk
gatpatroon

- * Gemeganiseerd -

boorinstallasies
stygangboorwerk
blindegatboorwerk

4.

Met behulp van sketse die volgende tipes skietwerk en ventilasieuitlegte te beskryf:

- * Enkel en dubbelent uitlegte
- * Enkel-dubbel- en drieskofte
- * Enkel en meermalige skietwerk rangskikkings

5.

Die volgende tipes bestuttingsmetodes in tonnels te beskryf:

- * Passiewe bestutting -

houtstalle
staalstalle
staalboë
beton

MODULE 2: ONTSLUITINGSTEKNIEKE

(25)

sputtsament
bestutting van sagte grond

* Ander bestuttingmetodes -

rotsboute of tapboute
vasgebryde toue en stawe
draadmaas en rygging

* Aktiewe bestutting -

MODULE 3: ALGEMENE AFBouwMETHODES (25)

Na afhandeling van die module moet die student in staat wees om:

1. Met behulp van sketse die volgende algemene afboumetodes te beskryf:
 - * Krimpafbouing
 - * Oop-subvlak-truimynbousisteen
2. Met behulp van sketse die metode en die toepassing te beskryf van:
 - * Verspreide mynbou
 - * Langfrontmynbou
 - * Borsmynbou
 - * Stylmynbou
3. Die toepassing van die volgende afbou skoonmaak-metodes te noem en beskryf:
 - * Handlaaiwerk
 - * Glygeute
 - * Skrapers
 - * Gravitasieluitwering
 - * Waterstraling
 - * Vervoerbande
 - * Stortlaaiers
4. Die basiese beginsels aangaande die benodigdhede en vereistes van 'n afbou bestutting te noem.
5. Om die uitwerking van die volgende op die ontwerp van ontwerpraamwerke te beskryf:
 - * Tempo van energie vrystelling
 - * Afbouwydte
 - * Geologiese omgewing
6. Om die verskillende bestuttingsselemente beskikbaar vir gegewe mynbou dieptes, mynboumetodes en afbouwydtes te noem en te beskryf.

Na afhandeling van die module moet die student in staat wees om:

1. Die verskaffing en gebruik van druklug aangaande die volgende aspekte te beskryf:

- * Ontwikkeling
- * Koste
- * Almetings
- * Benuttingsstelsel
- * Kontrole
- * Ondergrondse lughouers

2. Mynwater met betrekking tot die volgende te kan beskryf en sketse te maak waar van toepassing.

2.1 Kenmerke -

- * voorkoms
- * eienskappe

2.2 Hantering -

- * kontrole

* verwydering met verwysing na boorgate, hewels, pompe en hysing

* ondergrondse besinkers -

Horisontaal en vertikaal
Faktore wat ontwerp en werking beïnvloed
Uitvlokking

2.3

Toetsing -

- * stofberaming
- * die Nefelometer
- * chemiese ontleding
- * bakteriologiese ontleding

3. Met behulp van sketse die volgende skietkruinge te beskryf:

- * Elektriese skietwerk
- * Serie en parallel skietkruinge
- * Skagsink skietkruinge

MODULE 5 : GROOT UITGRAWINGS

(10)

Na afhandeling van die module moet die student in staat wees om:

1. Die uitgrawingsmetode wat gebruik gaan word vir spesifieke uitgrawingsgroottes op spesifieke dieptes te selekteer en te beskryf.
2. Bestutting-metodes vir bogenoemde voorwaardes te selekteer en te beskryf.
3. Konstruksie-metodes vir mure en vloere van uitgrawings onder die bogenoemde voorwaardes te spesifiseer en te beskryf.

- Na afhandeling van die module moet die student in staat wees om:
1. Die volgende terme te definieer:
 - * Oerspanning
 - * Verorming
 - * Vormverandering
 - * Toestand van ewig
 - * Geïnduseerde spanning
 - * Bestutting
 - * Mynbou-uitleg
 2. Met behulp van sketse die voorgestelde mynboupraktjke van die volgende te beskryf:
 - * Boor en skietwerk
 - * Uitgraving spasieerstands
 - * Uitgrawingsvorme
 3. Met behulp van sketse die algemene aanvaarbare reëls aangaande die volgende te beskryf:
 - * Wegbreek (van tonnels)
 - * Oriëntasie van aangrensende uitgrawings
 - * Oorafbouing
 - * Geologie
 - * Lang uitgrawings van gesteentegangverskuivings en gangverskuiving verliese
 - * Swak strata
 - * Afbouing
 - * Skraperslote
 - * Bykomende bestutting
 - * Restante

(20)

MODULE 6: ROTSMEGANIKA