

CLASSE 11/A - ARTE MINERARIA

Programma d'esame

CLASSE 11/A - ARTE MINERARIA

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

CLASSE 11/A - ARTE MINERARIA

Programma d'esame

Classe 11/A

ARTE MINERARIA

L'esame comprende una prova scritta, una prova pratica, una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle « Avvertenze generali » sono parte integrante del programma di esame

Prova scritta

La prova scritta consiste nello svolgimento di un tema scelto dal candidato fra tre proposti, relativi all'arte mineraria e alla preparazione meccanica dei minerali; essa potrà eventualmente essere corredata da schizzi e disegni.

Prova pratica

La prova pratica, stabilita dalla commissione, consiste: nell'esecuzione di una esperienza compiuta su una o più macchine impiegate nei vari sistemi di arricchimento dei minerali (idrogravimetrico, magnetico, per flottazione) oppure sull'uso di impianti, macchinari e utensili impiegati in miniera.

La prova deve essere corredata da una relazione con i requisiti richiesti dalla commissione;

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso con particolare riferimento agli argomenti di cui all'*Allegato A*.

Arte mineraria

I minerali industriali. L'ossatura generale di una miniera.

I servizi a giorno.

Il trasporto e l'utilizzazione dell'energia in miniera. Il lavoro umano. L'energia elettrica.

L'aria compressa.

La coltivazione. Generalità sui metodi di coltivazione. Grandi preparazioni e tracciamenti.

Concetti di minerale alla vista, probabile e possibile. Sondaggi e relative tecniche.

Le caratteristiche meccaniche delle rocce.

L'abbattimento delle rocce: senza esplosivi, con esplosivi, con perforatrici pneumatiche e di altro tipo.

L'organizzazione e la meccanizzazione dello scavo dei pozzi e delle gallerie.

La tecnologia dell'armamento.

La ventilazione. L'illuminazione. L'educazione delle acque.

I metodi di coltivazione dei giacimenti metalliferi (ammassi, filoni; strati, ecc:).

I metodi di coltivazione dei giacimenti non metalliferi.

Coltivazioni dei giacimenti petroliferi.

I rendimenti.

L'estrazione.

I trasporti in miniera.

L'illuminazione in miniera.

Organizzazione e antinfortunistica.

La difesa dell'ambiente.

Preparazione dei minerali

Generalità e considerazioni economiche. Il mercato dei metalli. La frantumazione: primaria, secondaria e terziaria, sfangamento preliminare. La vagliatura di controllo. Le analisi granulometriche. Il grado di liberazione. La macinazione. La vagliatura industriale. La classificazione ad umido: principi e processi. I processi di arricchimento: per via idrogravimetrica, per flottazione, per via magnetica, per via elettrica.

L'importanza del prearricchimento: gli impianti per galleggiamento ed affondamento (Sink and Float).

Le operazioni ausiliarie: filtraggio ed essiccazione, trasporti diversi, la depolverizzazione.

Il controllo di funzionamento degli impianti: i rendimenti e loro formule, Le curve di lavabilità;

L'automazione degli impianti di trattamento.

Nozioni su processi speciali.

Antinfortunistica.

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

Classe di concorso

011A Arte mineraria

(vecchia denominazione A009 Arte mineraria)

Concorso ordinario 1982

Prova scritta

1) I cantieri di una miniera sotterranea producono giornalmente 1800 tonnellate di grezzo avente densità in mucchio 1450 Kg. m^{-3} . Il grezzo viene accumulato in un silo sotterraneo centrale che dista 2150 metri dalla tramoggia di testa dell'impianto di trattamento ubicato a giorno. Per il trasporto del minerale è stato deciso il ricorso ad una ferrovia che deve operare in un turno di 8 ore. Si chiede il progetto della medesima, con specifica de: a) tipo dei carrelli; b) numero dei carrelli; c) tipo e potenza dei locomotori; d) scartamento del binario; e) tipo di binario.

In particolare dovranno venire specificati e motivati:

- la pendenza della linea ferroviaria;
- i parametri che consentono il calcolo delle resistenze al moto dei convogli;
- le particolarità tecnologiche dei binari, degli agganci e delle eventuali linee elettriche per i locomotori.

2) Un giacimento minerario è costituito da una successione di quindici corpi mineralizzati lentiformi, sepolti a 250 metri circa, sotto una pianura e distanti un centinaio di metri l'uno dall'altro. Le lenti sono subverticali, con potenza media 12 metri, profondità 120 metri e lunghezza $80\div 100$ metri. La roccia incassante è costituita da scisto franoso, mentre la mineralizzazione è formata da solfuri misti argentiferi su ganga quarzosa, saldi e compatti, aventi densità 3050 Kg. m^{-3} . Si chiedono: a) criteri di valutazione delle riserve alla vista; b) la produzione annua di grezzo di una miniera idonea allo sfruttamento del giacimento; c) il progetto della miniera nei suoi particolari: vie di accesso, trasporti, metodi di coltivazione, meccanizzazione, armamento; d) l'organico della miniera. Schemi quotati e proporzionati in piante e sezioni dovranno completare l'elaborato.

3) Una miniera produce giornalmente 2500 tonnellate di un grezzo avente la seguente composizione: piombo sotto forma di galena, 1,6%; zinco sotto forma di blenda, 4,5%; rame sotto forma di calcopirite, 1,00%; 27% di pirite; il complemento a 100% di quarzo. La pezzatura massima del grezzo è 450 mm. Si chiede il progetto di massima di un impianto di flottazione selettiva in grado di produrre i seguenti concentrati: 55 tonnellate di galena al 66 Pb, 2,5% Zn, 1,00% Cu; 200 tonnellate di blenda al 52% Zn, 0,6% Pb, 0,3% Cu; 75 tonnellate di calcopirite al 27% Cu, 2% Pb, 3% Zn. Nell'ipotesi che tutta la pirite vada nel rifiuto dell'impianto, calcoli il candidato la produzione giornaliera dei tre concentrati, i rispettivi recuperi di metalli ed i tenori di Pb, Zn e Cu nel rifiuto, e formuli un giudizio sulla qualità di quest'ultimo e dei prodotti.

Concorso ordinario 1984

Prova scritta

1) Le caratteristiche degli esplosivi commerciali (potenza, velocità di detonazione, dirompenza, densità, impedenza, bilancio ossigeno, ecc.) in relazione con le caratteristiche delle rocce (densità,

tenacità, resistenza all'abbattimento, impedenza, grado di fratturazione, ecc.) in cui essi vengono impiegati in miniera.

2) Le coltivazioni con ripiena: tratti il candidato le possibilità offerte dall'impiego dei vari materiali, dalle rocce incoerenti fino ai calcestruzzi magri.

3) Le possibilità di automazione nell'industria mineraria.

Concorso ordinario 1990

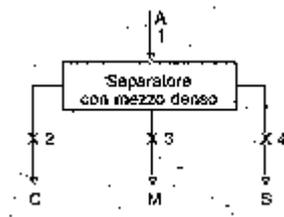
Prova scritta

1) Dovendo eseguire un progetto di massima di una coltivazione in sotterraneo di un ammasso di solfuri misti in rocce incassanti solide, si descrivano con le opportune considerazioni, i criteri di scelta del metodo principale e secondario supponendo il letto a 600 mt. dalla superficie. Si eseguano inoltre delle ipotesi circa la durata del giacimento, sapendo che questo è caratterizzato dalle seguenti dimensioni medie:

- lunghezza 330 m;
- larghezza 280 m;
- spessore 150 m.

2) Cave e ambiente: una scelta difficile ma indispensabile per la nascita dell'evoluzione di molte attività produttive. Si scelga una metodologia «a matrice» idonea alla valutazione dell'impatto ambientale che tenga conto sia dei parametri legati direttamente ai sistemi ecologici che delle tipologie di intervento necessari a garantirne la consistenza.

3) Un'operazione industriale di arricchimento con mezzo denso consente di ottenere tre prodotti: un concentrato C, un misto M ed uno sterile S (v. figura):



Si è campionato nei punti 1, 2, 3, 4 indicati in figura e sui campioni si è eseguita un'analisi densimetrica con liquidi densi che ha dato i risultati di cui alla tabella:

TABELLA

Classe densimetrica	C C _i %	M M _i %	S s _i %	A a _i %
- 1,30	70,50	13,20	0,21	39,65
1,30 - 1,40	20,90	8,80	0,15	19,19
1,40 - 1,50	4,32	16,02	0,14	4,65
1,50 - 1,65	2,46	16,14	0,70	7,90
1,65 - 1,80	0,88	14,86	2,22	2,35
1,80 - 2,00	0,40	13,60	8,24	3,73
2,00 - 2,20	0,32	6,16	14,90	3,21

2,20 - 2,50	0,16	6,12	24,73	6,61
+ 2,50	0,06	5,10	48,71	12,71

- 1) Determinare il rendimento ponderale dei tre prodotti.
- 2) Schematizzare l'impianto di arricchimento completo del circuito di recupero del mezzo denso.

Durata massima della prova: ore otto.

È consentito soltanto l'uso di calcolatrici tascabili.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

Concorso riservato 1983 (art.76)

- 1) Le macchine per l'abbattimento delle rocce senza esplosivo: il candidato ne illustri i campi di impiego e le limitazioni, discutendone alcuni tipi.
- 2) Gli utensili (coltelli) nelle macchine per l'abbattimento delle rocce senza esplosivo: caratteristiche tecnologiche e limiti nell'utilizzazione.
- 3) La funzione dei flocculanti nell'addensamento e nel filtraggio.