

REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Formação

544. Indústrias Extractivas

Itinerário de Formação

54401. Extracção Mineira

Código e Designação
do Referencial de
Formação

544138 - Operador/a Mineiro/a

Nível de Formação: 2

Modalidades de
desenvolvimento

Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico
Formação Modular

Observações

Índice

1. Introdução	3
2. Perfil de Saída	4
3. Organização do Referencial de Formação	5
4. Metodologias de Formação	7
5. Desenvolvimento da Formação	8
5.1. Formação de Base – Unidades de Competência	8
5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)	11
6. Sugestão de Recursos Didáticos	26

1. INTRODUÇÃO

A indústria extractiva tem um carácter estratégico e um papel estrutural e transversal na economia portuguesa, situação que advém do facto da mesma fornecer matérias-primas de base a sectores e actividades económicas tão variados e fundamentais como são as indústrias da Construção Civil, da Metalúrgica e Metalomecânica, da Química, dos Cimentos, da Cerâmica ou da Energia.

Esta actividade incorpora realidades muito diferenciadas não só relativamente às matérias-primas resultantes da actividade extractiva como no que se refere aos mercados e tipos de consumidores visados. Neste contexto, é possível identificar no seio da indústria extractiva um conjunto muito variado de actividades e produtos, que vão desde a extracção de produtos energéticos (petróleo bruto, gás natural, etc.), minerais metálicos, pedras, areias e argilas, passando pelos minerais para a indústria química e para a fabricação de adubos, até à extracção e refinação do sal, de quartzo, de feldspato, de diatomito.

O carácter não renovável dos recursos mineralógicos e o impacto provocado pela sua extracção, bem como a concorrência directa de outros países e a falta de mão-de-obra, são alguns dos constrangimentos com que esta indústria se depara actualmente.

No entanto, o próprio conceito de indústria extractiva tem vindo a mudar, e na denominada “nova” indústria extractiva encontram-se algumas actividades como a extracção de águas minerais e de nascente, a geotermia e a exploração de minerais marinhos, em franca expansão na Europa, e que apresentam um elevado potencial de desenvolvimento em Portugal. A par desta actividade, começam a desenvolver-se outras complementares como o cultivo de algas, o cultivo da salicórnea, da piscicultura, da artemia, que contribuem para ajudar a quebrar o seu carácter sazonal e imprimem um novo fôlego a esta indústria de cariz tradicional.

No seio da indústria extractiva importa destacar, pelo seu carácter histórico, as indústrias mineiras. Estas, sendo um sector tradicional da economia nacional têm vindo a perder importância ao nível do panorama industrial português. Assistimos a uma conjuntura marcada quer pela possibilidade de rentabilização ou reutilização de minas desactivadas, quer pela hipótese de relançamento da indústria mineira em Portugal. Uma alternativa para o sector reside na descoberta de novos jazigos de minerais em Portugal, justificando novos investimentos.

Relativamente a actividade da salinicultura, nos últimos anos, tem-se registado uma redução acentuada da produção, consequência, sobretudo, da fraca competitividade dos produtos nacionais e da apetência pela utilização das marinhas noutras actividades mais rentáveis. A exploração tradicional das salinas, tem passado por momentos de crise, fruto da concorrência do sal industrial, do desenvolvimento da indústria do frio (que fez com que o sal deixasse de ser utilizado como meio de conservação dos alimentos) bem como com a falta de mão-de-obra (decorrente do envelhecimento da população que se dedica a esta actividade e da fraca atractividade que esta tem na população jovem).

Apesar desta conjuntura, assiste-se a uma ligeira inversão desta tendência, já que o sal e a flor de sal, são produtos com potencial de mercado e que ao serem extraídos artesanalmente têm não só impacto a nível ambiental e turístico, como também na salvaguarda da identidade cultural de algumas regiões do País.

Mercê da história da indústria extractiva, os seus trabalhadores apresentam, ainda, genericamente, baixos níveis de escolaridade e qualificação. A taxa de emprego jovem é baixa e não tem vindo a aumentar. Os novos investimentos no sector tenderão para uma maior qualificação deste e da sua mão-de-obra, tendo a formação profissional um papel crucial neste domínio.

Neste contexto, revela-se fundamental uma oferta de formação profissional específica e actual que permita elevar os níveis de qualificação, reforçando um sector em evolução e modernização. Para além das várias competências técnicas específicas, é necessário o desenvolvimento de saberes-fazer associados a novos equipamentos tecnológicos, bem como à mobilização das TIC, associados a competências no domínio da regulação e vigilância de equipamento e à adopção de comportamentos adequados em matéria de ambiente, higiene e segurança no trabalho. Os saberes ao nível do marketing e comercialização dos produtos são também imprescindíveis no quadro de uma indústria que se pretende modernizar e tornar competitiva.

(Fontes: IVEI – Volume de emprego na indústria – 1995-2000 - in www.gee.min-economia.pt; EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, SA - in www.edm.pt ; Colóquio A indústria mineira: passado e futuro; IGEO – Instituto Geográfico Português, Martins, F. R. a exploração dos recursos extractíveis - in www.igeo.pt.)

2. PERFIL DE SAÍDA

Descrição Geral

O/A **Operador/a Mineiro/a** é o/a profissional que, no domínio das técnicas e processos de lavra subterrânea e no respeito pelas normas do Ambiente, Higiene e Segurança, efectua a perfuração, sustimento e entivação da mina e o desmonte e transporte do minério, através do manuseamento e execução de esquemas de fogo e utilizando as máquinas e os equipamentos adequados, bem como procedendo ao saneamento das zonas de trabalho e manutenção dos equipamentos.

Actividades Principais

- Efectuar a perfuração da mina por meio de explosivos e equipamentos adequados.
- Executar o sustimento e a entivação dos locais de trabalho.
- Efectuar o desmonte e transporte de minério.
- Proceder à manutenção dos equipamentos.

3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

Educação e Formação de Adultos (EFA)																		
Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2				NÍVEL B3								
		Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
		Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
Área de Carácter Transversal APRENDER COM AUTONOMIA 40 h																		
Formação Tecnológica ¹	Código	UFCD		Horas														
	2626	1	Jazidas de minério	25														
	2627	2	Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – indústria extractiva	25														
	2628	3	Estruturas para transporte de minério - telas	50														
	2629	4	Estruturas para transporte de minério - britador	50														
	2630	5	Manuseamento de explosivos	50														
	2631	6	Escorvamento	50														
	2632	7	Perfuração e transporte de minério	50														
	2633	8	Equipamentos de transporte	50														
	2634	9	Normas de segurança relativas aos diferentes tipos de transporte	25														
	2635	10	Sustimento metálico	50														
	2636	11	Qualidade no sustimento metálico	50														
	2637	12	Segurança e higiene no sustimento metálico	25														
	2638	13	Sustimento com madeira	50														
	2639	14	Controlo do sustimento com madeira	25														
	2640	15	Segurança e higiene no sustimento com madeira	25														
	2641	16	Sustimento e entivação	50														
3883	17	Escoramento	50															

¹ À carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

	Código		UFCD (Cont.)	Horas
Formação Tecnológica	2642	18	Segurança e higiene no sustimento/entivação	25
	2643	19	Equipamentos móveis - características	25
	2644	20	Manutenção/reparação dos diversos tipos de máquinas	50
	2645	21	Manutenção/reparação dos diversos tipos de martelos e <i>dumpers</i>	50
	2646	22	Manutenção de equipamentos fixos	50

4. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A flexibilização beneficia, assim, a construção de percursos formativos de composição e duração variáveis conducentes à obtenção de qualificações completas ou de construção progressiva, reconhecidas e certificadas.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partir da partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.

5. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

5.1. Formação de Base - Unidades de Competência

LC	Linguagem e Comunicação
B1	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional. • Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana. • Produzir textos com finalidades informativo-funcionais. • Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano.
B2	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos. • Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo. • Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas.
B2 (LE)	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas. • Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata. • Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e directa sobre assuntos que lhe são familiares.
B3	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões. • Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário. • Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos. • Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal.
B3 (LE)	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse. • Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse. • Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos. • Descrever experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projecto

TIC

Tecnologias da Informação e Comunicação

B1

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, usado no quotidiano.
- Realizar operações básicas no computador.
- Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

B2

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso.
- Realizar, em segurança, operações várias no computador.
- Utilizar um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

B3

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador.
- Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo.
- Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação.
- Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação.

MV

Matemática para a Vida

B1

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

B2

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

B3

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

CE Cidadania e Empregabilidade

B1

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B2

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

B3

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

2626

Jazidas de minérios

Carga horária
25 horas

Objectivo(s)

- Identificar e caracterizar o enquadramento geológico das jazidas minerais em Portugal, Península Ibérica e Europa.

Conteúdos

- Faixa piritosa Ibérica – características
- Origem e evolução dos jazigos de sulfuretos
- Relação do conhecimento com a descoberta de novos jazigos
- Características geológicas de jazigos
 - Regiões norte e centro de Portugal
 - . Volfrâmio
 - . Estanho
 - . Ouro – prata
 - . Chumbo – zinco
 - . Ferro
 - . Carvão
 - . Estudos comparativos de jazigos
 - Regiões Ossa Morena e sul de Portugal
 - . Sulfuretos maciços polimetálicos
 - . Óxidos de manganês e ferro
 - . Cobre de tipo filoneano
 - . Antimónio e ouro de tipo filoneano
 - . Magnetite
 - . Óxidos e carbonatos de zinco e chumbo
 - . Cobre e ouro associados
 - . Estanho e tungsténio
- Estudo comparativo de jazigos
- Arquitectura geológica Ibérica
- Geologia de Portugal no contexto Ibérico e Europeu
- Emergência das preocupações ambientais
 - Direito do ambiente a nível internacional e comunitário
 - Meios aquosos
 - Oxidação de sulfuretos
- Principais tipos de minério
- Caracterização do minério
 - Textura
 - Mineralogia
 - Química
- Distribuição espacial de tipos de minério
 - Perfis (cortes)
 - Mapas (plantas)
 - Importância mineira e suas implicações
- Empresas de extracção de minério e suas caracterizações
- Depósitos geológicos
- Métodos de trabalho e equipamentos
- Anexos e parques

2626

Jazidas de minérios

Carga horária
25 horas

Conteúdos *(Continuação)*

- Circuito de águas e efluentes
- Sistemas de iluminação
- Sistemas de ventilação
- Redes de abastecimento
- Protecção do ambiente
- Conceitos - amostragem e amostra
- Requisitos fundamentais de uma amostra
- Finalidade e importância da amostragem
 - Noção de teor
 - Determinação de teores em laboratório
- Fases de amostragem
 - Perfuração e amostragem
 - Manuseamento da amostra
 - Folha de registo da amostra
 - Transporte da amostra
- Calendarização de trabalhos
- Precauções gerais em minas
- Prevenção e acidente
- Precauções da amostragem

2627

Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho – indústria extractiva

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Desenvolver os requisitos indispensáveis à segurança e higiene aplicados em trabalhos mineiros.

Conteúdos

- Estratégia de prevenção e segurança
- Regulamentos e normas gerais
- Normas de conduta nos diferentes equipamentos mineiros
 - Equipamento de perfuração
 - Equipamento de carregamento
 - Equipamento de transporte
 - Equipamento de sustimento
- Normas de conduta no emprego de explosivos
 - Níveis de segurança
 - Os diferentes tipos de explosivos
- Precauções com sistemas eléctricos
- Prevenção e combate a incêndios
 - Extintores, produtos e características
 - Protecções individuais
 - Protecções colectivas
 - Alarmes
 - Meios de protecção e salvamento
- Controlo da atmosfera
 - Teores máximos admissíveis
- Ergonomia e posto de trabalho
- Esqueleto
 - Estrutura óssea
 - Coluna vertebral
 - Factores degenerativos
- Esforços físicos
 - Pesos
 - Posições correctas do corpo
- Protecções
- Máquinas e ferramentas

2628

Estruturas para transporte de minério - telas

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Executar trabalhos em equipamentos mineiros, fixos e móveis.

Conteúdos

- Telas transportadoras
 - Estrutura
 - Caracterização
 - Alinhamento
 - . Causas
 - . Actuação
 - Componentes de um sistema de transporte de minério
- Manutenção de 1.ª linha
- Transferências de telas
 - Finalidade
 - Revestimentos
- Raspadores - características
- Fiscalização dos componentes que constituem um sistema de transporte de minério por telas
- Prevenção e acidente
- Precauções necessárias com equipamentos de segurança nas telas transportadoras
- Sistema métrico (medidas lineares e decimais)
- Normas de desenho
 - Generalidades
 - Papel de desenho
 - Elementos de desenho
- Transporte vertical de minério
 - Diferentes sistemas
- Máquinas de extracção
 - Características
 - Constituição
 - Órgãos e acessórios
- Legislação e normas regulamentares
- Cabos de sustentação/elevação/reboque
 - Tipos e descrição
 - Acessórios
 - Controlo e segurança
 - Inspecções
- Planos de verificação e lubrificação
- Planos de trabalho
- Registo de ocorrências
- Informação/comunicação nos poços
- Guiamentos e estruturas de um poço
- Procedimentos e Inspecções
- Testes de segurança
- Procedimentos na prevenção de acidentes
- Áreas e volumes
 - Superfície
 - Cúbica

2629

Estruturas para transporte de minério - britador

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar trabalhos com o britador.

Conteúdos

- Britador de maxilas
 - Características
 - Componentes
 - Dimensões
 - OSS e granulometria
 - Manutenção de 1.ª linha
 - Anomalias frequentes destes equipamentos
 - Lubrificação de componentes
 - Maxilas
 - Tipos
 - Medições de desgaste
 - Tipos de alimentadores
 - Anomalias nos equipamentos
 - Materiais de desgaste rápido
-

2630

Manuseamento de explosivos

Carga horária
50 horas

Objectivo(s)

- Desenvolver os conhecimentos, identificação e caracterização indispensáveis ao manuseamento de explosivos.

Conteúdos

- Tipos de explosivos
 - Deflagrantes
 - Detonantes
 - Escorvas
- Detonadores
 - Eléctricos
 - Não eléctricos
 - Constituição do detonador
 - Funcionamento do detonador Instantâneo
 - . De retardo
 - . Micro-retardo
- Princípio de funcionamento do sistema none1
- Diagramas de fogo
 - Túneis
 - Pedreiras
 - Produção – mina
- Tipos de explosores
- Circuitos eléctricos
- Formação
- Habilitação
- Caderneta de operador
- Normas e regulamentos em vigor
- Materiais utilizados
- Ferramentas e utensílios utilizados
- Abertura de embalagens
- Explosivos gelados ou deteriorados
- Paiolins
- Rastilhos
- Cordão detonante
- Disparos

2631

Escorvamento

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Reconhecer e aplicar os métodos de escorvamento.

Conteúdos

- Anterior
- Inverso
- Médio ou misto
- Posterior
- Tiros e suas características
 - Falhados
 - Cus de tiro
 - Tiros de canhão
- Tratamento de tiros falhados
- Cálculo das resistências
 - Em série
 - Em paralelo
 - Em série/paralelo
- Divisão da linha recta (2, 4 e 6 partes)
- Prevenção
- Protecções individuais e colectivas
- Transporte de produtos explosivos
- Retomas de trabalho
- Sinalização
- Pessoas e bens

2632

Perfuração e transporte de minério

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Reconhecer e manusear os diferentes tipos de equipamento de perfuração utilizados em extracção mineira, bem como aplicar os sistemas de prevenção no manuseamento de perfuradores e na perfuração do minério.

Conteúdos

- Dimensões e componentes
- Martelos de perfuração
- Material de perfuração
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas eléctricos
- Prevenção
- Precauções necessárias nos trabalhos de perfuração
- Metodologia de trabalho
- Pás carregadoras
 - Características/generalidades
 - Motor
 - Circuitos
 - Lubrificações
 - Relatórios diários de operação e manutenção de 1.ª linha

2633

Equipamentos de transporte

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Reconhecer e caracterizar os diferentes tipos de transporte mecânico utilizados em extracções mineiras.

Conteúdos

- Pás carregadoras
 - Características/generalidades
 - Motor
 - Circuitos
 - Lubrificações
 - Relatórios diários de operação e manutenção de 1.ª linha
- *Dumpers*
 - Características/generalidades
 - Motor
 - Circuitos
 - Lubrificações
 - Relatórios diários de operação e manutenção de 1.ª linha
- Locomotivas
 - Características/generalidades
 - Motor
 - Circuitos
 - Lubrificações
 - Relatórios diários de operação e manutenção de 1.ª linha
- Vagonetas
 - Características/generalidades
 - Motor
 - Circuitos
 - Lubrificações
 - Relatórios diários de operação e manutenção de 1.ª linha

2634

Normas de segurança e higiene aplicáveis aos diferentes tipos de transportes mineiros

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Aplicar as normas de segurança e higiene nos trabalhos com diferentes tipos de transporte mecânico utilizados em extracções mineiras.

Conteúdos

- Prevenção
- Precauções necessárias nos trabalhos com os diferentes tipos de transporte de minério
- Precauções no engate e desengate de locomotivas e vagonetas
- Precauções com baterias
- Sinalização nas condições de circulação
 - Luzes
- Precauções de circulação do ar quando se movimentam veículos a diesel
- Precauções no abastecimento

2635

Sustimento metálico

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar trabalhos de sustimento com materiais metálicos.

Conteúdos

- Materiais e características
- Ferramentas e utensílios utilizados
- Pregagem mecânica com varões de aço
- Pregagem com resina e varão de aço
- Pregagem com cimento e varão de aço
- Cabos de aço para pregagem com cimento
- Pregagem de fricção
- Trabalhos em inclinação
- Vantagens e desvantagens dos diferentes sistemas

2636

Qualidade no sustimento metálico

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Realizar o controlo do sustimento metálico.

Conteúdos

- Controlo de qualidade do sustimento instalado
- Avaliação da eficácia do sustimento instalado
- Movimentos de terreno
- Remoção/substituição
- Restauro de zonas degradadas
- Áreas e volumes
- Teorema de Pitágoras
- Divisão da circunferência
- Construção de Polígonos regulares

2637

Segurança e higiene no sustimento metálico

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Desenvolver actividades de prevenção e aplicar os conceitos de segurança e higiene nos trabalhos de sustimento.

Conteúdos

- Prevenção de acidentes no manuseio de materiais metálicos
- Precauções necessárias nos trabalhos de sustimento
- Sinalização adequada do local
- Protecções individuais e colectivas
- Primeiros socorros
- Sistemas de ventilação
- Relatórios de acontecimentos

2638

Sustimento com madeira

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar o sustimento com peças de madeira.

Conteúdos

- Entivação
 - Com pilhas de madeira
 - Com pau e cunha
 - Em meia esquadria
 - Em boca de lobo
- Sistemas integrados de sustimento
 - De madeira
 - Metálicos
 - Domínios de aplicação
 - Controlo de qualidade
- Avaliação da eficácia dos quadros metálicos instalados.
- Interdependência dos diferentes tipos de sustimento
- Curvas e inclinações de terreno
- Momento de aplicação do sustimento.

2639

Controlo do sustimento com madeira

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Realizar o controlo do sustimento.

Conteúdos

- Controlo de estabilidade nas escavações
 - Extensómetros
 - Convergências
 - Células de carga
 - Avaliação da eficácia do sustimento
- Construções geométricas de ovais e elipses

2640

Segurança e higiene no sustimento com madeira

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Aplicar os procedimentos de segurança e higiene nos trabalhos de sustimento com peças de madeira.

Conteúdos

- Prevenção de acidentes no manuseio de peças de madeira
- Precauções nas escavações
- Estruturas geológicas (o que podem esconder)

2641

Sustimento e entivação

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Preparar e efectuar a entivação/revestimento numa galeria mineira.

Conteúdos

- Entivação/revestimento
- Entivação defeituosa
- Montagem de quadro
- Sustimento por cavilhagem
 - Efeito de suspensão
 - Efeito de viga
 - Efeito de armadura
- Tipos de escavação e finalidades
- Influência mútua de escavações
- Dimensão e geometria das escavações e seu impacto na estabilidade
- Sustimento/escavação

3883

Escoramento

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar o escoramento numa galeria mineira com betão.

Conteúdos

- Entivação/revestimento
- Inertes para argamassas e betões
- Gutinagem
- Betão projectado
 - Composição
 - Domínio de aplicação
 - Vantagens e desvantagens na sua aplicação
 - Controlo de qualidade
 - Avaliação do betão após a sua aplicação
- Cofragem
- Tipos de parafusos
 - Com cunha
 - Com conchas expansivas
- Relatórios diários das operações efectuadas
- Projecções ortogonais
- Cortes de peças
- Cotagem

2642

Segurança e higiene no sustimento/entivação

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Aplicar as regras de segurança e higiene nos trabalhos de sustimento/entivação.

Conteúdos

- Prevenção de acidentes no manuseio de materiais
- Precauções necessárias nos trabalhos de sustimento/entivação
- Protecções individuais

2643

Equipamentos móveis - características

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Efectuar a manutenção/reparação de equipamentos móveis utilizados em extracção mineira.

Conteúdos

- Características dos equipamentos
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas eléctricos
- Sistemas mecânicos
- Manual de procedimentos de manutenção/ lubrificação do fabricante
- Tipos de massas de lubrificação
- Tipos de óleos utilizados nos equipamentos
- Revisão das condições de funcionamento dos equipamentos
- Tipos de avarias mais comuns – sintomas de mau funcionamento
- Manutenção periódica
- Procedimentos técnicos de resolução de avarias
- Manual de inscrição de avarias
- Ferramentas e utensílios utilizados na manutenção/reparação

2644

Manutenção/reparação dos diversos tipos de máquinas

Carga horária
50 horas

Objectivo(s)

- Efectuar a manutenção/reparação de máquinas diversas de acordo com as indicações dos fabricantes.

Conteúdos

- *Normet*
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Tipos de óleos
 - Instrumentos de controlo da deslocação.
 - Compressor
 - Filtro
 - Válvula reguladora de pressão
 - Indicador de pressão
 - Válvula de alívio de pressão
 - Válvula de retenção
 - Válvula de segurança por alavanca (alimentação)
 - Válvula de passagem
 - Motor oscilante
 - Válvula direccional 5/2 controlada por mola
 - Válvula direccional controlo manual
 - Válvula de passagem
 - Engate rápido na mangueira de carregamento
 - Painel do Anfo
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- Simba H221 e Simba 263
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Circuito de lubrificação
 - Circuito de óleo
 - Circuito de combustível
 - Circuito de arrefecimento
 - Avarias possíveis
 - O braço
 - Cassete das varas
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- Pá Toro 500 CD
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Características
 - Componentes
 - Chassis + cadeia cinemática
 - Circuitos hidráulicos
 - . Conversor/caixa de velocidades
 - . Direcção
 - . Levantamento e basculante
 - Sistemas lubrificação automática
 - Inspeção-geral
 - Inspeção antes da deslocação
 - Posto de comando/aparelhos de controlo
 - Sistema de lubrificação automática
 - Reboque
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento

2645

Manutenção/reparação dos diversos tipos de martelos e *dumpers*

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar a manutenção/reparação dos diversos tipos de martelos e *dumpers*.

Conteúdos

- Martelos hidráulicos
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Mudança de escabadouros
 - Normas de aperto de tirantes e utilização de chave dinamométrica (simulação)
 - Desmontagem de um COP 1032
 - Descrição das funções dos acumuladores e problemas ocasionais pelo não funcionamento
 - Recarga de um acumulador
 - Revisão de nomes de peças e partes do martelo
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- Martelos de fundo furo
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Cuidados a ter com a mudança do bit
 - Problemas causados pela entrada de partículas no martelo ou falta de lubrificação
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- *Dumpers*
 - Características do equipamento
 - Manual de procedimentos do fabricante
 - Limpeza dos filtros de ar condicionado
 - Sistema de travagem do Dumpers TORO - consequências para trabalho e manutenção de 1.ª linha deste equipamento
 - As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- Cálculos simples de mecânica – velocidades de tambores, rodas denteadas
- Prevenção de acidentes no manuseio de lubrificantes
- Precauções necessárias nos trabalhos de reparação mecânica
- Protecções individuais

2646

Manutenção de equipamentos fixos

Carga horária
50 horas

Objectivo(s) • Efectuar a manutenção/reparação de equipamentos fixos.

Conteúdos

- Características dos equipamentos fixos
- Compressores fixos
- Verificação da máquina
- Limpeza dos filtros e pré-filtros
- Funcionamento dos GA 75
 - Limpeza
 - Manutenção
- Limpeza e manutenção das caldeiras de ar comprimido
- Rede de ar comprimido.
- As ferramentas e utensílios utilizadas no equipamento
- Bombas de esgoto eléctricas
- Bombas a ar comprimido
- Outros tipos de bombas
- Desmontagem e lubrificação das partes que requerem manutenção e limpeza ocasionais
- Identificação das condições de funcionamento
- Lubrificação e mudanças de óleo
- Verificação do estado das correias
- Cubas, comportas, agitadores e outras partes do equipamento
- Válvulas de segurança, de retenção com os pistões da bomba
- Procedimentos de limpeza
- Procedimentos em caso de paragem da bomba e obstrução das manguerias
- Potencialidades de reversão da bomba de pistão e da bomba de água na desobstrução de manguerias
- Circuito electro-hidráulico
- Prevenção de acidentes no manuseio de lubrificantes
- Precauções necessárias nos trabalhos de reparação mecânica
- Protecções individuais
- Precauções a ter com o circuito electro-hidráulico

6. SUGESTÃO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

- *Controlo de operações mineiras* - Vidal Félix Navarro Torres, 1984
- *Dimensionamento e construções mineiras* - Vidal Félix Navarro Torres, 1994
- *Engenharia ambiental subterrânea e aplicações* - Vidal Félix Navarro Torres, Carlos Dinis da Gama, Roberto C. Villas Bôas – Editora, Lisboa, 2005
- *Exploração subterrânea, conceitos e casos práticos* - Vidal Félix Navarro Torres, 1999
- *Maquinaria e serviços auxiliares mineiros* - Vidal Félix Navarro Torres, 1985
- *Sector dos serviços de informação e comunicação (O)*, Lisboa, IQF, 2006
- *Transporte de mineral mediante correias transportadoras* - Vidal Félix Navarro Torres, 1993