

el envase y la marca desde el punto de vista publicitario. El mercado; las ventas los precios y los canales de distribución desde el punto de vista publicitario. La investigación de la mercadotecnia y la investigación publicitaria. El plan de mercadotecnia y la campaña de publicidad. El lanzamiento de productos y la publicidad. La promoción y la publicidad. Merca- dotecnia, relaciones públicas y publicidad. Prácticas de merca- dotecnia para publicitarios.

**Técnicas de los medios publicitarios:**

Los estudios de mercados aplicados a la medición de me- dios. Toma de decisiones y estrategia en la determinación del presupuesto publicitario a medios. El método «part» en la plani- ficación de campañas. El «choix» media en la planificación de campañas. El media «planex» en la planificación de campañas. El «scal» en la planificación de campañas.

**Prácticas**

**De arte publicitario:**

Elaboración de: Folletos teóricos. Carteles. Esloganes. Anun- cios de prensa. Artículos. Películas. Propaganda radiofónica. Anuncios aéreos. Propaganda luminosa y de carretera. Libros. Filmes. Propaganda televisiva. Propaganda turística.

**De relaciones públicas:**

Ruedas y conferencias de prensa. Conferencias técnicas. Ejercicios prácticos sobre cosas reales. Visita a agencias y departamentos internos. Gabinete de investigación.

**De medios publicitarios:**

Seminarios. Funcionamiento de la agencia de noticias. Es- tudio de su organigrama. Aprender a redactar una noticia. Ins- talaciones de un periódico y análisis de su infraestructura. (ta- ller, redacción, télex, etc.). Análisis del contenido de los medios. Análisis del contenido político, económico, social, publicitario de los medios más relevantes: Radio, prensa, televisión. Análisis de la industria del libro y fabricación del mismo. Proceso pro- ductivo del libro. Composición, impresión, encuadernación. Ins- talaciones de radio y televisión; funcionamiento de las mismas. Debates sobre el medio teatral y de la representación de obras significativas

**De grafismo:**

Ilustración publicitaria. Rotulación. Grafismo tipográfico. Fo- tografismo. Uso del grafismo en los medios impresos y audio- visuales. Bocetos. Preparación de originales.

**Expresión gráfica**

**Arte publicitario**

Arte. Arte comercial y arte publicitario. Historia de los es- tilos de publicidad. Principios de la composición estética y su aplicación a la publicidad. La teoría de los colores y de la publi- cidad. Nociones de artes gráficas. Procedimientos. Fotografa- do. Original y pruebas. Los presupuestos. El arte publicitario en el medio publicidad exterior. El arte publicitario en el me- dio prensa (diarios y revistas). El arte publicitario en la publi- cidad directa. El arte publicitario en los medios audiovisuales. El arte publicitario en otros medios. El envase y su estética. El escaparatisimo los «stand» y el diseño industrial.

**Teoría del grafismo:**

La imagen y la publicidad. El grafismo y la ilustración pu- blicitaria. Diversas técnicas de ilustración y sus aplicaciones. La rotulación y el grafismo tipográfico. El fotografismo. El gra- fismo en los medios impresos. El grafismo en los medios audio- visuales. El grafismo de marca. El estudio o taller del grafista. El equipo y los bocetos. Preparación de originales. Realización del arte final

**Organización empresarial**

- La profesión publicitaria.
- La Empresa publicitaria.
- El anunciante
- El departamento de publicidad en la Empresa.
- El jefe de publicidad de Empresa.
- La Agencia publicitaria y su estructura.
- Análisis de los departamentos, clave de una agencia.
- El técnico publicitario ejecutivo.
- El técnico publicitario creativo.
- La organización publicitaria de los medios.
- Las asociaciones profesionales

**Legislación**

Nociones básicas de derecho.  
Fuentes legales del régimen publicitario español vigente y organismos públicos reguladores de la actividad publicitaria.  
Principios generales de la actividad publicitaria, según el es- tado.  
Sujetos de la actividad publicitaria.  
Conceptos generales sobre contratación publicitaria.

Análisis de cada uno de los diversos contratos de la publi- cidad.

- Regulación jurídica de los medios de publicidad
- Regulación específica de algunas actividades de publicidad.
- Especial referencia a la publicidad farmacéutica
- Publicidad y jurisdicción. Especial referencia a la actuación del jurado central.
- Régimen fiscal de la publicidad.
- Régimen laboral de la publicidad.
- La publicidad en el derecho comparado.
- Deontología en la profesión publicitaria.

**Seguridad e Higiene**

Defensa y resguardos. La protección de la maquinaria. Par- tes de las máquinas que necesitan resguardos. Punto de opera- ción, transmisión, piezas dictadas de movimiento. Clases de de- fensas y resguardos. Otros dispositivos de seguridad.

La protección personal. Condiciones que debe reunir el equipo de protección. Selección del equipo adecuado, utiliza- ción y conservación. Clasificación del material de protección personal. La ropa de trabajo, protección de la cabeza, aparato visual, aparato auditivo, extremidades superiores e inferiores, sistema respiratorio.

Orden y limpieza. Color y señalización. Orden y limpieza de los locales de trabajo. El color en la industria. Colores de segu- ridad. Principios generales para su aplicación. El color en el equipo de protección personal. Señalización. Señales y rótulos de seguridad.

Riesgos eléctricos. Factores que influyen en el efecto eléctri- co. Tipos de contactos eléctricos. Medidas de seguridad. Informa- tivas y de protección. La electricidad estática. Riesgo en los trabajos con alta tensión. Primeros auxilios en caso de accident- es eléctricos.

Riesgos en las operaciones de manutención. Operación que re- quiere el desplazamiento de materiales. Levantamiento manual con medios mecánicos. Transporte manual con medios mecá- nicos. Primeros auxilios en caso de quemaduras, hemorragias, fracturas. Asfixia. Respiración artificial. Transporte de accident- ados y enfermos.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

**Especialidad: Técnico Operador y de Mantenimiento Mínero**

**REGIMEN: ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS**

*Peticionario: Instituto de Formación Profesional*

*Localidad: Peñarroya-Pueblo Nuevo (Córdoba)*

**Cuadro horario semanal**

El primer curso de estas enseñanzas no es específico.  
Al segundo curso podrán acceder los alumnos que hayan superado el primero de Formación Profesional de segundo grado de cualquiera de estas especialidades que se imparte en la enti- dad solicitante:

Máquinas herramientas; Electricidad; Automoción. Delmean- te industrial.

Asignaturas	Curso	
	1.º	2.º
<b>Tecnología:</b>		
Maquinaria .....	3	3
Compresores, perforaciones y sondeos .....	2	2
Laboro, explosivos y geotecnia .....	2	2
Topografía y cálculo de movimientos de tierras .....	2	2
Prácticas .....	5	5
Técnicas de expresión gráfica .....	3	3

**Segundo curso**

**Tecnología**

**Tecnología de maquinaria:**

Motores. Principios básicos de los motores. Tipos de moto- res. Motores de combustión interna: Diesel y de exposición. Características fundamentales de los motores. Dimensiones, cil- lindrada, régimen, presión media efectiva, potencia para motor, reserva de par, consumo específico de combustible. Elementos del motor. Descripción y misión de cada uno de estos compo- nentes (pistones, bielas, cigüeñales, etc.).

Sistemas auxiliares de los motores: Refrigeración, lubrica- ción, admisión y escape, inyección y arranque. Mantenimiento de los motores: Aceites, filtros, prefiltros de aire, refrigeran- tes, aditivos. Instrumentos de control que afectan a los distintos sistemas de motor. Interpretación de los mismos. Posibles aver- rías en caso de funcionamiento anormal.

Transmisiones. Fundamentos de una transmisión. Diferentes tipos y elementos que la integran. Estudio de par-velocidad en los trenes de engranajes. Transmisión directa. Embraques me-

cánicos o hidráulicos. Cajas de cambios mecánicas de engranajes desplazables y en forma constante.

Servotransmisiones. Convertidor de par. División de par. Cajas de cambios de accionamiento hidráulico. Transmisiones hidrostáticas. Bombas y motores de pistones. Grupo cónico. Diferencial normal y antibloqueo. Mandos finales. Tipos. Cajas de transferencia, reductoras, árboles de transmisión y juntas homocinéticas.

Transmisiones eléctricas. Motores eléctricos de accionamiento de las ruedas. Mantenimiento de las transmisiones. Instrumentos de control. Manómetro, termómetro y sistemas de alarma. Interpretación. Posibles averías en caso de funcionamiento anormal.

Direcciones. Direcciones en máquinas de ruedas. Tipos: Mecánicas, servoasistidas y de accionamiento hidráulico. Componentes. Direcciones en máquinas articuladas. Sistema hidráulico de una dirección. Direcciones en máquinas de cadenas. Embragues de dirección. Tipos funcionamiento.

Frenos de máquinas de ruedas. De zapata, disco, múltiple, etcétera. Accionamiento de los frenos: Sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y mixtos. Accionamientos automáticos. Diferentes tipos de frenado: Frenado de servicio, apartamiento y emergencia. Retardadores.

Frenos en máquinas de cadenas. Tipos: De cinta, de discos múltiples, etc. Instrumentos de control de frenos y direcciones. Interpretación de sus mercales. Posibles averías en caso de funcionamiento anormal. Mantenimiento de frenos y direcciones.

Neumáticos. Tipos y componentes. Características e índices. Nomenclatura. Mantenimiento. Tren de rodaje. Componente y misiones. Tipos de rodaje. Desgaste. Mantenimiento.

Principios de hidráulica. Presiones, caudales. Su transmisión a lo largo de un circuito. Bombas tipos y accionamiento. Válvulas hidráulicas. tipos. Mangueras, depósitos. Reguladores, cilindros hidráulicos. Conexiones entre circuitos. Seguridad y mantenimiento.

#### Compresores, perforaciones y sondeos:

Compresores de aire. Generalidades. Caudal. Aplicaciones del aire comprimido.

Compresores fijos, descripciones, características, aplicaciones, manejo y mantenimiento.

Compresores portátiles, descripciones, características, aplicaciones, manejo y mantenimiento.

Grupos electrógenos, tipos, características y empleo.

Bombas: Generalidades. Columna de una bomba. Capacidad. Motores para bombas.

Selección de bombas. Bombas de émbolo, estudio de las mismas. Bombas centrífugas, estudio de las mismas. Bombas de codos. Aplicación de las bombas en las explotaciones a cielo abierto. Prevención de inundaciones en una corta.

Martillos perforadores, tipos. Descripción de las perforadoras. aplicación, manejo y mantenimiento.

Barrenas, tipos de barrenas. Bocas y coronas de widia. Bocas de botones. Coronas de diamante y sus aplicaciones prácticas.

#### Laboreo, explosivos y geotecnia:

Las rocas y sus diferentes tipos. Propiedades físicas de las rocas: consistencia, porosidad, huecos y contenidos de agua. Resistencia, comprensibilidad y permeabilidad. El movimiento del agua en el terreno. El manto freático. Zonas de saturación y aireación. Características geomecánicas de los macizos rocosos. Investigación geotécnica de las rocas. Resistencia de los diferentes terrenos al esfuerzo cortante. Resistencia al deslizamiento. Las discontinuidades de las rocas. Características geotécnicas de las discontinuidades.

Excavaciones y explotaciones mineras a cielo abierto en diferentes tipos de rocas. Ventajas de las explotaciones a cielo abierto sobre la minería subterránea. Aplicaciones de la maquinaria: excavadoras y cargadoras; palas excavadoras de cuchara; grúas excavadoras; excavadoras-cargadoras continuas de cangilones, trallas mecánicas, excavadoras, cargadoras y transportadores; «bulldozer». Transporte. Descarga. Métodos especiales de excavación. Prevenciones en el uso de la maquinaria.

Ejecución de una labor a cielo abierto. Aplicaciones. Condiciones topográficas. Escala de los trabajos. Operaciones iniciales. La excavación. Excavación de una colina. Excavación húmeda. Acceso a las cortas. Organización de las cortas.

La altura de los bancos en las explotaciones a cielo abierto: Cortas descendentes. Vías en retroceso, caminos y rampas. El transporte en las labores a cielo abierto. Maquinaria atascada, sistema de desatascado.

La mecánica de rocas en las excavaciones a cielo abierto: tensiones y presiones. Entibación y fortificación de la excavación. Taludes de una explotación a cielo abierto. Ángulo de talud natural, estabilidad y deslizamiento de los taludes. Estabilidad de los taludes verticales. Estabilidad de los desmontes.

El control del terreno en las excavaciones a cielo abierto. La consistencia de las tierras. El empuje de los terrenos. La contención de los materiales. Apuramiento de las paredes. Derribo de las paredes. Compactación del suelo. Sondeos de exploración. Cimentación. Consolidación de los suelos.

La obtención de las escombreras. El asentamiento de los escombros. Tipos de terraplenes. Rellenos y terraplenes compactados. La tierra apisonada.

#### Topografía y cálculo de movimiento de tierras:

Unidades de medida: unidades de longitud y superficie. Unidades angulares. Graduación sexagesimal. Graduación centesimal. Transformación de graduaciones.

Mapas y planos. El mapa topográfico. Escalas numéricas y escalas gráficas. Escalas más frecuentes. Límite de la percepción visual y su relación en la escala.

Los enmarques de los mapas. Recuadros. Leyendas. El norte en los mapas y planos. Paralelos y meridianos. Sigros convencionales. Signos adhesivos. Gráficas y diagramas. El sombreado. El empleo del color.

El rotulado de los mapas y planos. El tamaño y el espacio del rotulado. Estilos de rotulado. Pautas para el rotulado.

Redacción y ampliación de mapas y planos: Métodos gráficos. La representación del relieve. Cotas de altura. Curvas de nivel. Perfiles topográficos y su ejecución. Planos acotados y planos con curvas de nivel. Gradiente y pendiente.

Dibujos y croquisaciones sobre el terreno: croquisaciones a partir de mapas con curvas de nivel: Croquisaciones sobre el terreno. Croquisación a partir de la fotografía.

Sistemas de representación usados en topografía. Distancia natural, reducida y desnivel. Las concesiones mineras. Demarcaciones de minas. La cuadrícula minera.

La cinta métrica: Tipos. Estaquillas, jalones y banderolas. Esquema de un goniómetro. Ángulos horizontales y verticales. El tripode. Tornillos. Niveles accesorios. Nivelación del aparato.

Anteojo. Limbos, nonios y micrómetro. La mira: Diferentes tipos. Lectura de la mira. Problemas de campo que pueden resolverse con uso de cinta exclusivamente.

El teodolito: Usos. Ángulos acimutales y cenitales. El taquímetro: Características.

La brújula. La aguja magnética. La declinación. Tipos de brújulas. Usos y aplicaciones de las brújulas. Niveles: Fundamentos de un nivel. El alfiler. Forma de trazar un croquis con brújula.

#### Prácticas

Dibujo de los esquemas de los diferentes sistemas auxiliares de los motores.

Identificación de conjuntos sobre las máquinas.

Interpretación de los esquemas de circuitos hidráulicos, frenos, direcciones, etc.

Cálculo de par velocidades en el tren de potencia de una máquina.

Interpretación correcta de las hojas de especificaciones.

«Tests» de conocimientos adquiridos en los temas estudiados.

Movimientos elementales de la máquina.

Identificación sobre diagramas y esquemas de los puntos de mantenimiento.

#### Técnicas de expresión gráfica

##### Ciencias de la Naturaleza (Geología):

Expresión gráfica de pliegues en los terrenos.

Representación de fracturas y fallas.

Dibujo de diferentes ejemplos de direcciones, buzamientos y potencias de estratos.

El gabinete en geología.

El mapa topográfico como base de un mapa geológico.

Confección de croquis geológicos elementales.

Realización e interpretación de cortes geológicos.

Levantamiento geológico de zanjas y calicatas.

Confección de cortes geológicos sencillos utilizando datos de labores mineras zanjas y sondeos.

Realización de cortes geológicos elementales de frentes de cortas y canteras.

##### Prácticas de Tecnología:

Dibujo de esquemas de los diferentes sistemas auxiliares de los motores.

Confección e interpretación de los esquemas de circuitos hidráulicos, frenos, direcciones, etc.

Realización de diagramas y esquemas de los puntos de mantenimiento.

##### Laboreo, explosivos y geotecnia:

Representación gráfica de diferentes tipos de excavaciones mineras.

Confección de croquis de minas a cielo abierto a diferentes escalas.

Realización de esquemas de transporte.

Dibujo de diferentes métodos de eribación.

Dibujo y cubicación de escombreras.

##### Compresores, perforaciones y sondeos:

Representación gráfica de compresores.

Representación gráfica de diferentes tipos de grupos electrógenos.

Dibujo de diversos tipos de bombas y motores para bombas.

Dibujo de martillos perforadoras, barrenas y bocas.

##### Topografía y cálculo de movimiento de tierras:

Confección de mapas topográficos, recuadros, leyendas. Gráficas y diagramas.

El rotulado de mapas y planos.  
Estilos de rotulado.  
Métodos gráficos de ampliación y reducción de mapas y planos.  
La representación del relieve.  
Sistemas de representación usados en topografía.  
Representación de concesiones mineras.  
Forma de croquizar en el campo.  
Sistemas de trazar un croquis con brújula.

## Tercer curso

## Tecnología

## Tecnología de maquinaria:

Tractores de cadenas (empujadoras y «rippers»). Elementos que lo componen y misiones que realizan. Funcionamiento correcto y causas de posibles averías. Trabajos más usuales realizables con tractores de cadenas.

«Rippado». Consideraciones generales técnicas de realización según los distintos tipos de «rippers». La influencia del material. Cuando se debe «ripper». Prácticas incorrectas que repercuten en la producción y duración de los equipos. Empuje de materiales. Estudio de ciclo. Distancia óptima de empuje. Técnicas de empuje. Factores que aumentan la producción. Utilización del «tilt».

Equipos de trabajo para tractores de cadenas. Hojas de empuje y «ripper». Diferentes tipos. Movimientos posibles para su utilización. Herramientas de penetración y desgaste: diente, botas, cuchillas cantoneras, etc. Estudio de la capacidad de la hoja.

Palas cargadoras. Elementos que las forman. Características y funcionamiento de los mismos. Posibles averías por mal uso. Selección entre ruedas y cadenas. Índices operativos de las palas. Su relación con el trabajo a realizar. Carga límite del cucharón.

Trabajos más comunes realizados con palas. Puntos que influyen en la producción. Factores a tener en cuenta en la realización de los trabajos. Prácticas incorrectas que afectan al rendimiento.

Equipos de trabajo para palas cargadoras. Cinemática del cucharón. Distintos tipos y su influencia en las características técnicas de la pala. Cucharones para tierra y roca. Dientes, placas de desgaste y de derrame. Capacidades de cucharón según normas SAE.

Excavadoras. Tipos. Componentes de cada uno. Funcionamiento y posibles averías que su mala utilización puede producir. Equipos de las excavadoras. Estudio del ciclo. Factores que influyen en la producción. Maquinaria auxiliar de mantenimiento del tajo. Prácticas incorrectas que influyen en el rendimiento y duración.

Equipos de trabajo. Excavadoras y retroexcavadoras. Plumas, balancines y cucharones. Tipos y su influencia en la realización de un trabajo. Selección adecuada del equipo.

«Dumpers» y vagones. Tipos. Componentes de cada uno. Funcionamiento y posibles averías que su mala utilización puede producir. Conducción de los «dumpers». Estudio del ciclo. Acoplamiento del equipo de carga transporte.

Motoniveladoras. Tipos. Componentes. Funcionamiento y posibles averías que se producen por mala utilización. Trabajos realizables con los diferentes tipos de motoniveladoras. Colocación de la hoja. Accesorios. Equipos de trabajo de las motoniveladoras. Movimientos de la hoja y su influencia en la realización de los trabajos.

Mototrallas. Tipos. Componentes. Funcionamiento y posibles averías a causa de su mala utilización. Condiciones que se exigen para trabajar con mototrallas. Estudio del trabajo de las mototrallas según sus diferentes tipos. Campo de aplicación de cada tipo de mototralla. Normas de conducción. Prácticas incorrectas que afectan a la producción o influyen en la duración del equipo.

Tractores de ruedas. Componentes. Funcionamiento y misión de cada uno. Posibles averías por un mal manejo o utilización. Trabajos que se realizan con los tractores de ruedas. Normas básicas y técnicas de trabajo. Estudio del ciclo de trabajo. Factores que influyen en la producción.

Compactadores. Qué es la compactación. Factores que influyen en ella. Tipos de compactadores. Componentes. Misiones y funcionamiento de cada uno. Posibles averías por mala utilización. Campo de aplicación de cada tipo de compactador. Técnicas de realización de los trabajos de compactación.

## Compresores, perforaciones y sondeos:

Los sondeos de ripio. Triconos. Locos de perforación. Consejos prácticos para la perforación con aire.

Técnicas y tipos de perforación: Formas de abrir los barrenos y sondear en el campo de la minería: a) para la investigación, b) para las voladuras, c) para el taqueo.

Las propiedades físicas de las rocas y la elección de los equipos y técnicas de perforación adecuadas.

Martillos de fondo, descripción, aplicación, manejo y mantenimiento.

Carros o vagones perforadores —wagon-drill— sobre ruedas y grúas. Descripción, tipos, características y aplicaciones prácticas de estas máquinas. Los brazos hidráulicos y sus aplicaciones.

Sondeos a rotación. Generalidades. Maquinaria. Funcionamiento.

El sistema de perforación «Rotary». Maquinaria. Consejos prácticos para la aplicación del sistema.

Mano de obra, amortización de maquinaria y herramientas de perforación, materiales, combustibles y transportes. Costo por metro de perforación.

Medidas de seguridad y prevención de accidentes en las operaciones de perforación y sondeos. El polvo en la perforación. Los ruidos en estos trabajos.

## Labores, explosivos y geotecnia:

La importancia del nivel freático en las explotaciones a cielo abierto. Drenaje. Desagüe. Los pozos de bombeo en las excavaciones al aire libre. Las excavaciones en materiales arcillosos expansivos. El pavimento en una porta a cielo abierto. La limpieza del piso de la cantera y su influencia en el transporte. El mantenimiento de los caminos.

Explosivos. Generalidades. Características físicas: Velocidad de explosión y transmisión de las ondas explosivas. Potencia de los explosivos. Poder rompedor. Rendimiento. Características químicas de los explosivos.

Tipos de explosivos. La dinamita. Polvorines. Cebos y mechas. Detonadores. Manejo de explosivos. Normas UNE sobre explosivos. Disposiciones oficiales sobre circulación, tenencia y uso de explosivos. Tipos de explosivos más usados en España.

El arranque con explosivos en los trabajos mineros a cielo abierto. La exploración previa del suelo: Trincheras, zarjas, sondeos.

La aplicación de métodos geofísicos para la determinación de las características físicas de las rocas y la exploración del terreno. El «rippado» y su preparación.

La eliminación de la montera; desmonte con maquinaria. Arranque de toconos. Sistemas de arranque. La perforación. Precortes. Las voladuras, proyecto de una voladura: longitud, diámetro; disposición y espaciamiento de los barrenos. Medición del repié. Barrenos profundos.

El cordón detonante. Carga y atacado de los barrenos. Cantidad de carga de una voladura. Carga de un banco. Cargas explosivas moduladas. Las grandes voladuras. Pegas. Los retardos. Aumento de la fragmentación. Ruidos. Ondas del suelo. Razones en que se fundamentan las pegas.

Los tiros con cargas espaciadas. Las cargas continuadas. Taqueos. El franqueo. Voladuras de salientes (mueles). Perforación de túneles y galerías.

El consumo de explosivos. Precauciones en el uso de explosivos. Los explosivos como causas de accidentes. Barrenos, fallos.

El desescombrado tras la voladura. Nivelación del piso de la corta: Banqueo. Extracción de tierras estériles. El polvo en las explotaciones a cielo abierto. La carga por medios mecánicos. Tamaño de la cuchara de la pala excavadora. Capacidad de carga de las excavadoras. Pesos específicos de los materiales arrancados. Conversión de unidades anglosajonas a métricas.

Instalaciones diversas en las minas a cielo abierto. El almacenamiento de carbones y minerales. Tolvas. Cintas transportadoras.

Plantas de machaqueo, mollienda y clasificación. Plantas de preparación mecánica de minerales. Montones de almacenamiento.

El coste de la explotación a cielo abierto.

Ejemplos de explotaciones a cielo abierto.

Explotaciones de antracitas y hullas, lignitos y turbas.

Laboreo de yacimientos de hierro, pirritas, calizas y arcillas.

Reposición del paisaje; el tapado de las explotaciones a cielo abierto.

La tierra vegetal y su restitución.

Topografía y cálculo de movimientos de tierras.

Fundamentos de los métodos planimétricos: Radicación e itinerarios.

Fundamento de los métodos altimétricos: Tipos. Nivelación simple: Sistemas

Modos de salvar los obstáculos.

Dibujo del plano: Condiciones que ha de reunir el papel.

Transporte de puntos

Transportadores. Relleno del plano.

Pantógrafo: Uso del mismo. Copias.

Fundamentos de altimetría. El relieve del terreno; formas elementales: cuestas y laderas; salientes y entrantes.

Divisorias. Vaguadas. Condiciones que han de reunir las curvas de nivel.

Interpretaciones prácticas de campo y gabinete.

La fotografía aérea. La visión en relieve. Planos de minas y canteras. Perfiles de las excavaciones. Direcciones y buzamientos de los estratos.

La topografía de los caminos en una explotación a cielo abierto.

Nivelación. Terraplenes. Cunetas. Alcantarillas. Drenaje de los caminos. Peraltes. Pendientes. Visibilidad. Anchura. Nivelación de terrenos con maquinaria.

Capacidad de un camino. Dimensiones de los vehículos, cargas por ruedas.

Cruces de caminos. Señalización de los caminos en las explotaciones a cielo abierto. Estabilización del suelo. Tipos de pavimentos.

El mapa topográfico de una explotación a cielo abierto.

Forma de medir las excavaciones. Cubicación de excavaciones. Medida de escombreras y montones. Cubicación de escombreras y montones.

Cálculo de tonelajes en excavaciones, escombreras y montones.

Cubicación —colmos— de los camiones; rendimiento. Perfiles. Las cotas. La rasante. Secciones transversales. Fórmulas y datos para la construcción de perfiles transversales; Estadillos. Cálculo de rellenos y banqueos. Estadillos para el cálculo de movimiento de tierras. Diferentes casos de operaciones de superficializar y cubicar. Perfiles longitudinales con desmontes y terraplenes. Representación gráfica de los mismos y estadillos de cálculo.

**Prácticas**

Comprobación de niveles. Arranque y parada correcta de la máquina. Cálculo de producciones. Interpretación de las curvas velocidad-tracción. Selección de equipos y máquinas. Cambios de aceites y filtros; Periodos de cambio y precauciones. Vaciado y llenado de sistemas de refrigeración e hidráulicos. Manejo práctico de las máquinas.

**Técnicas de expresión gráfica**

**Ciencias de la Naturaleza (Geología):**

Croquización de yacimientos minerales. Croquización de criaderos de carbón. Dibujos de correlación de capas de carbón. Croquización de afloramientos. Representación de los puntos de toma de muestras en yacimientos, escombreras y montones. Dibujo de los puntos de muestreo en calcatas, zanjas, pozos y sondeos. Orientación y rotulado de las muestras. Muestreo en el suelo. Representación del cálculo de reservas; Diferentes métodos. Correlaciones de campo y su representación.

**Prácticas de tecnología:**

Dibujo de curvas velocidad-tracción. Dibujo de equipos de máquinas. Ejecución de esquemas de circuitos de refrigeración e hidráulicos.

**Laboreo explosivos y geotecnia:**

Representación —planta y perfiles— de los caminos de una corta. Representación gráfica de las diferentes labores mineras a cielo abierto. Realización de esquemas de grandes voladuras. Dibujo de equipo y emplazamientos de tolvas, cintas transportadoras, plantas de machaqueo y preparación mecánica. Representación de montones de almacenamiento. Representación gráfica de la restitución del paisaje.

**Perforaciones y sondeos:**

Realización de esquemas de perforación. Dibujo de equipos de perforación. Dibujo de equipos de máquinas de sondeos.

**Topografía y cálculo de movimiento de tierras:**

Confeción de mapas planimétricos. Realización de mapas alimétricos. Uso de transportadores y pantógrafos. Métodos de obtención de copias de mapas y planos. Planos de minas y canteras. Planos de caminos. Mapas topográficos de explotaciones a cielo abierto. Cálculo y representación de tonelajes de excavaciones y montones. Dibujo de perfiles, rasantes, secciones transversales. Representación gráfica de las operaciones de movimiento de tierras.

**FORMACIÓN PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

Especialidad: Aprovechamiento de Energía Solar

REGIMEN: GENERAL

Peticionario: Fundación Universitaria "San Pablo"

Localidad: Madrid

Cuadro horario semanal

Asignaturas	Curso	
	1.º	2.º
Física		4
Matemáticas aplicadas		4
Tecnología:		
Termotecnia		3
Energética		3
Prácticas		1
Técnicas de expresión gráfica		5

Asignaturas	Curso	
	1.º	2.º
Tecnología:		
Captación de energía solar		3
Refrigeración y bomba de calor		3
Aplicaciones solares activas		4
Prácticas		2
Técnicas de expresión gráfica		4
Legislación		3

**Primer curso**

**Física**

Sistemas de unidades. Magnitudes físicas. Cálculo de errores. Cálculo vectorial.

**Estática:**

Composición de fuerzas. Momento. Centro de masa. Equilibrio de una partícula. Equilibrio de un cuerpo rígido.

**Mecánica:**

Cinemática. Velocidad. Aceleración. Tipos de movimientos. Dinámica. Leyes de Newton. Momento lineal. Momento angular. Teorema de conservación. Momento de inercia. Trabajo y energía. Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de conservación.

**Fluidos:**

Presión de un fluido. Teorema fundamental. Principios de Arquímedes. Manómetros. Teorema de Bernoulli. Gases. Teoremas fundamentales.

**Electricidad:**

Electrostática. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial. Condensadores. Electrocinética. Intensidad. Resistencia. Ley de Ohm. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua. Electroquímica y termoelectricidad. Electrólisis. Pila y acumuladores. Termoelectricidad. Efecto Peltier. Electromagnetismo. Campo magnético. Fuerza electromotriz inducida. Galvanómetros. Voltímetros. Amperímetros. Corriente alterna. Fuerza electromotriz sinusoidal. Circuitos LCR. Potencia. Electrónica. Emisión termoiónica. Diodo. Triodo. semiconductores. Efecto fotoeléctrico.

**Óptica:**

Naturaleza y propagación de la luz. Camino óptico. Reflexión y refracción. Espejos y dioptrios planos. Prismas. Espejos y dioptrios esféricos. Sistemas ópticos centrados. Aberraciones.

**Matemáticas aplicadas**

**Teoría de conjuntos:**

Introducción. Notaciones. Operaciones principales.

**Trigonometría:**

Razones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas. Resolución de triángulos.

**Números complejos:**

Necesidad de los números complejos. Representaciones de números complejos. Operaciones. Representación gráfica.

**Funciones:**

Topología de la recta real. Funciones: Definición y representación. Funciones: Logarítmica, exponencial y circulares. Límite y continuidad de una función.

**Cálculo diferencial:**

Definiciones de derivada. Interpretación geométrica. Aplicación de la derivada al estudio de funciones. Problemas de optimización. Trazado de curvas.

**Cálculo integral:**

Funciones primitivas. Métodos de integración. Cálculo de áreas y volúmenes.

**Estadística:**

Definiciones. Medidas de centralización. Medidas de dispersión. Representaciones gráficas.

**Tecnología**

**Termotecnia:**

Introducción. Propiedades materiales importantes en la transmisión del calor. Régimen permanente de la conducción del