

**7100** RESOLUCION de 3 de marzo de 1983, del Centro de Estudio y Apoyo Técnico de Valencia, por la que se señala fecha para el levantamiento de actas previas a la ocupación de los bienes y derechos afectados por las obras que se citan.

Este Centro de Estudio y Apoyo Técnico ha resuelto señalar el próximo día 16 de los corrientes y a las horas que al final se detallan, en los locales del Ayuntamiento de Tavernes de Valldigna, sin perjuicio de practicar reconocimientos de terreno que se estimaran a instancias de partes pertinentes, al levantamiento de las actas previas a la ocupación, de los bienes y derechos afectados, a consecuencia de las obras: «1-V-374. Variante de la Safor, en la CN-332, de Almería a Valencia por Cartagena y Gata, puntos kilométricos 189,650 al 202,60. Provincia de Valencia», las cuales llevan implícita la declaración de utilidad pública y urgente ocupación, según prescribe en su artículo 42, párrafo b) del texto refundido, aprobado por Decreto 1541/1972, de 15 de junio.

No obstante su reglamentaria inserción en el «Boletín Oficial del Estado», «Boletín Oficial» de la provincia, periódicos «Las Provincias» y «Levante», el presente señalamiento será notificado por cédula a los interesados afectados, que son los titulares de derechos sobre los terrenos situados entre los puntos kilométricos mencionados, recogidos en el plano parcelario confeccionado al efecto, y comprendidos en la relación que, junto con el plano, figura expuesta en el tablón de edictos del indicado Ayuntamiento y en este Centro de Estudio y Apoyo Técnico, sito en avenida Blasco Ibáñez, 50, Valencia; los cuales podrán concurrir al acto asistidos de Peritos y un Notario, así como formular las alegaciones—al solo efecto de subsanar los posibles errores de que pudiera adolecer la relación aludida—, bien mediante escrito dirigido a este Organismo expropiante o bien en el mismo momento del levantamiento del acta correspondiente, a la que habrán de aportar el título de propiedad y último recibo de contribución.

Horas	Parcelas
9 a 10	TV-401 a TV-410
10 a 11	TV-411 a TV-420
11 a 12	TV-421 a TV-430
12	TV-431 al final

Valencia, 3 de marzo de 1983.—El Ingeniero-Jefe, M. Calduch. 3.608-E.

**7101** RESOLUCION de 3 de marzo de 1983, del Centro de Estudio y Apoyo Técnico de Valencia, por la que se señala fecha para el levantamiento de actas previas a la ocupación de los bienes y derechos afectados por las obras que se citan.

Este Centro de Estudio y Apoyo Técnico ha resuelto señalar el próximo día 14, y en las horas que al final se detallan, en los locales del Ayuntamiento de Xeresa, sin perjuicio de practicar reconocimientos de terrenos que se estimaran a instancia de partes pertinentes, al levantamiento de las actas previas a la ocupación de los bienes y derechos afectados, a consecuencia de las obras: «1-V-374.—Variante de la Safor, CN-332, de Almería a Valencia, por Cartagena y Gata, puntos kilométricos 189,650 al 202,600. Provincia de Valencia», las cuales llevan implícita la declaración de utilidad pública y urgente ocupación, según prescribe en su artículo 42, párrafo b) del texto refundido, aprobado por Decreto 1541/1972, de 15 de junio.

No obstante, su reglamentaria inserción en los «Boletín Oficial del Estado» y provincia, periódicos «Las Provincias» y «Noticias al Día», el presente señalamiento será notificado por cédula a los interesados afectados, que son los titulares de derechos sobre los terrenos situados entre los puntos kilométricos mencionados, recogidos en el plano parcelario confeccionado al efecto y comprendidos en la relación, que junto con el plano, figura expuesta en el tablón de edictos del indicado Ayuntamiento, y en este Centro de Estudio y Apoyo Técnico, sito en avenida Blasco Ibáñez, 50, Valencia; los cuales podrán concurrir al acto asistidos de Peritos y un Notario, así como formular las alegaciones—al solo efecto de subsanar los posibles errores de que pudiera adolecer la relación aludida—, bien mediante escrito dirigido a este Organismo expropiante, o bien, en el mismo momento del levantamiento del acta correspondiente, a la que habrán de aportar el título de propiedad y último recibo de contribución.

Horas	Parcelas
10 a 11	JE 800 a JE 810
11 a 12	JE 811 al final

Valencia, 3 de marzo de 1983.—El Ingeniero Jefe, P. D., el Ingeniero Jefe de la División de Construcción, E. Labrandero.—3.609-E.

## MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

**7102** ORDEN de 3 de enero de 1983 por la que se dispone se cumpla en sus propios términos la sentencia dictada por la Audiencia Nacional relativa al recurso contencioso-administrativo interpuesto por doña Sara Madeleine Parkinson de Saz.

Ilmo. Sr.: En el recurso contencioso-administrativo interpuesto por doña Sara Madeleine Parkinson de Saz contra resolución de este Departamento de fecha 17 de marzo de 1978, la Audiencia Nacional, en fecha 8 de mayo de 1982, ha dictado la siguiente sentencia:

«Fallamos: Que desestimando el actual recurso contencioso-administrativo interpuesto por la Procuradora doña María Luisa Ubeda de los Cobos, en nombre y representación de doña Sara Madeleine Parkinson, frente a la demandada Administración General del Estado, representada y defendida por el señor abogado del Estado, debemos declarar y declaramos ser conformes a derecho y por consiguiente mantenemos la referida resolución administrativa impugnada; todo ello, sin hacer una expresa declaración de condena en costas respecto de las derivadas en este proceso jurisdiccional.»

En su virtud, este Ministerio ha dispuesto que se cumpla la citada sentencia en sus propios términos, significándole que contra la anterior sentencia ha interpuesto la Procuradora de la recurrente recurso de apelación, siendo admitido por el Tribunal Supremo en un solo efecto.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I.

Madrid, 3 de enero de 1983.—P. D. (Orden de 27 de marzo de 1982), la Secretaria de Estado de Universidades e Investigación, Carmen Virgili Rodón.

Ilmo. Sr. Director general de Ordenación Universitaria y Profesorado.

**7103** ORDEN de 27 de enero de 1983 por la que se autoriza a los Centros de Formación Profesional que se indican para impartir, con carácter provisional, enseñanzas no reguladas de Formación Profesional de primero y segundo grados.

Ilmo. Sr.: Vistos los expedientes incoados por los Centros de Formación Profesional que se relacionan a continuación, solicitando autorización para impartir enseñanzas de especialidades no reguladas, al amparo de los artículos 15, 20 y 21 del Decreto 707/1976, sobre Ordenación de la Formación Profesional, y la Ley General de Educación, de 4 de agosto de 1970.

Visto que los expedientes se han ajustado a lo dispuesto en la Orden de 23 de octubre de 1978, en cuanto se refiere a informes previos y presentación de las Memorias que recogen las definiciones de perfiles profesionales, cuantía de la demanda potencial, material didáctico de que disponen los Centros solicitantes y titulación de su profesorado.

Estudiado por los Servicios correspondientes la programación de enseñanzas y planes de evaluación y teniendo en cuenta la necesidad de las enseñanzas solicitadas y que las correspondientes propuestas han sido dictaminadas favorablemente por la Junta Coordinada de Formación Profesional.

Este Ministerio, a propuesta de la Dirección General de Enseñanzas Medias, ha dispuesto:

Primero.—Autorizar a los Centros y Entidades que se relacionan a continuación para impartir, con carácter provisional, las enseñanzas no reguladas de Formación Profesional que se citan, conforme a lo dispuesto en los artículos 15.3, 20 y 21.6 del Decreto 707/1976, de 5 de marzo («Boletín Oficial del Estado» de 12 de abril).

Localidad: Mahón. Entidad solicitante: Instituto de Formación Profesional. Grado: Formación Profesional de primer grado. Rama: Metal. Profesión: Bisutería.

Localidad: Madrid. Entidad solicitante: Centro de Estudios Turísticos «Sol». Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Administrativa y Comercial. Especialidad: Publicidad. Régimen: General.

Localidad: Peñarroya-Puñelo Nuevo (Córdoba). Entidad solicitante: Instituto de Formación Profesional. Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Minera. Especialidad: Técnico Operador y de mantenimiento minero. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: Madrid. Entidad solicitante: Colegio Universitario San Pablo (CEU). Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Electricidad y electrónica. Especialidad: Aprovechamiento de energía solar. Régimen: General.

Localidad: Madrid. Entidad solicitante: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra. Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Metal. Especialidades: Mecánico de armas y forja y fundición. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: Madrid. Entidad solicitante: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra.

Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Construcción y obras. Especialidades: Topografía. Mantenimiento de máquinas y equipos de construcción y obras. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: Madrid. Entidad solicitante: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra. Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Autoconstrucción. Especialidad: Mecánico de helicópteros. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Segundo.—Las particularidades y programación de estas enseñanzas podrán ser modificadas como consecuencia de los resultados de la experimentación y su autorización con carácter provisional a ser elevada a definitiva si el resultado de la experiencia fuese positivo, en las condiciones establecidas en el apartado 6.º de la Orden de este Departamento de 23 de octubre de 1978 («Boletín Oficial del Estado» de 13 de noviembre) y en el artículo 21.7 del Decreto 707/1978, sobre Ordenación de la Formación Profesional.

Tercero.—El profesorado, así como los elementos materiales, instalaciones didácticas y demás medios necesarios, habrán de ajustarse en todo momento a lo que exijan las disposiciones en vigor para asegurar la eficacia de las enseñanzas autorizadas, conforme al grado y clasificación reconocidos.

Cuarto.—Para el desarrollo de estas enseñanzas será de aplicación todo lo dispuesto en la Orden de este Departamento de 13 de septiembre de 1975, por la que se desarrolló el Plan de Estudios de Formación Profesional de segundo grado, siendo únicamente específicos para este caso los cuestionarios que figuran en el anexo de la presente.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I.

Madrid, 27 de enero de 1983.—P. D. (Orden de 27 de marzo de 1982), el Subsecretario, José Torreblanca Prieto.

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanzas Medias.

**ANEXO QUE SE CITA**

**FORMACION PROFESIONAL DE PRIMER GRADO**

**Rama: Metal**

**PROFESION: BISUTERIA**

**Primer Curso**

**Tecnología**

Ideas de conjunto. Origen de la industria bisutera. Enfoques actuales. Creación de modelos. Tipos de empresa. Procesos de fabricación. Materiales. Propiedades generales. Latón, características. Aluminio, características. Cinc, características. Metales de baja fusión, características. Hierro, características. Aceros, características. Plásticos, características. Metales nobles, características. Tratamientos térmicos. Temple. Recocido y revenido. Finalidad y propiedades y proceso elemental para obtenerlos. Metrología. Instrumentos de medida. Cintas métricas, reglas graduadas, calibres pie de rey. Transportador y goniómetro. Terminología. Características y aplicaciones de cada uno de ellos. Trazado. Trazado plano y al aire elemental. Finalidad y forma de cada una de las clases de trazado. Instrumentos de trazado. Descripción y modo de empleo. Técnica de la operación. Operaciones a mano. Limado. Aserrado. Butilado y cincelado. Roscado. Finalidad. Herramientas utilizadas. Terminología y características de las mismas. Técnica de cada una de las operaciones. Herramientas auxiliares. Alicates. Tenazas. Entallas. Llaves. Atornilladores. Martillos. Machos. Otras herramientas. Descripción. Diferentes clases y modo de empleo. Normalización. Objeto. Ventajas. Normas. Tolerancia de fabricación. Concepto elemental. Acabado superficial. Signos de mecanizado. Diseño. Origen de las ideas. Creación de modelos. Desarrollo de los diseños. Grabado. Útiles usados. Tipos de grabado. Modelado. Materiales usados. Estampación. Distintos procesos. Tipos de máquinas. Recorte. Distintos procesos. Tipos de máquinas. Embutición. Distintos procesos. Tipos de máquinas. Equipos de Seguridad. Objeto. Sistemas. Inyección de plástico. Máquinas. Materiales. Soldadura. Sistemas. Materiales. Herramientas. Procesos más usados. Pulimentación. Bombos. Vibración. Pulidoras. Máquinas especiales. Acabados manuales. Ajustes. Engastes. Oxidados. Esmaltes. En frío, al horno, al fuego. Materiales. Sistemas. Resinas. Materiales. Procesos.

**Técnicas de expresión gráfica**

Generalidades. Útiles de dibujo. Trazado de paralelas y perpendiculares con empleo de plantillas. Ejercicios de rayado. Rotulación normalizada. Dibujo geométrico. Angulos, paralelismo y perpendicularidad. Proporcionalidad y escalas. Triángulos y cuadriláteros. Circunferencias, tangencias. Polígonos regulares. Ovalos. Cónicas. Armonización de colores. Colores base. Combinación de colores. Coordinaciones. Diseños volumétricos. Proporciones. Distintos enfoques. Sombras.

**Prácticas**

Modelado con plantilina. Realización de piezas planas. Realización de piezas volumétricas. Realización de piezas escalonadas. Modelado de metales baja fusión. Uso de las herramientas. Modelado de figuras geométricas. Modelado de figuras naturales. Grabado sobre metales blancos. Uso del burlil. Trazado de líneas sobre latón. Trazado de dibujos geométricos. Trazado

de figuras naturales. Grabado sobre hierro. Desbastes. Inicio de realización de figuras. Soldadura. Uso deloplete. Preparación de la soldadura. Aplicación de la llama. Soldaduras elementales. Esmalte en frío. Preparación de esmaltes. Uso de acelerantes. Aplicaciones sobre bajo relieve.

**Segundo curso**

**Tecnología**

Conocimiento del sector. Historia actual. Etapas principales. Geografía sectorial. Estado actual. Posibilidades futuras. Materiales. Propiedades y características de materiales para estampación. Para inyección centrifugada. Para fundición. Metales nobles. Herramientas. Detalle de las usadas en los procesos de grabado y modelado. Maquinaria. Características y finalidades de prensas excéntricas. Equipos de galvanoplastia. Equipos de fundición. Equipos de inyección centrifugada. Equipos solares. Equipos de pulimentación. Procesos básicos. Corte. Estampación. Recorte. Embutición. Inyectado de baja fusión. Fundición a presión. Cera perdida. Funciones creativas. Origen de la moda. Ferias especializadas. Estilistas. Cuadernos orientativos. Cartas de colores básicos. Desarrollo de la moda. Presentación. Diseño especializado. Interpretación de la moda. Ideas básicas. Diseños seriados. Adaptación, coordinaciones. Grabado sobre acero. Fines que se pretenden. Problemática de los materiales. Características de los útiles. Procesos más adecuados. Análisis, fallos. Moldes para inyección de baja fusión. Características de los cauchos. Procesos de preparación. Vulcanizado. Fallos elementales. Cera perdida. Características de los materiales. Detalle del proceso. Preparación de moldes. Montaje de árboles. Recubrimientos. Centrifugación. Acabados. Resinas. Preparación de moldes. Preparación de materiales. Procesos. Acabados. Esmaltes. Preparación de resinas. Preparación de materiales. Uso de dosificadores. Acabados. Soldadura. Preparación de soldadura. Sopletes. Soldadura a gas. Soldadura por puntos. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura de horno. Procesos de pulimentación. Desengrases y preparación. Pulido manual. Pulido mecánico. Pulido químico. Montajes. Análisis de utillajes. Sistemas usuales. Problemática de fabricación. Acabados. Retoques manuales. Formas de trabajo. Logros diferenciadores. Controles de calidad. Concepción de piezas. Estudio de anomalías. Fallos más frecuentes. Presentación y envío. Adecuación de los artículos. Vistosidad. Comercialización. Seguridad. Economías. Organización sectorial. Comercialización. Sistemas de venta. Comercio interior. Comercio exterior. Estamentos colaboradores. Organización laboral. Categorías laborales. Reglamento siderometalúrgico. Futuro industrial. Desenvolvimiento nacional. Desenvolvimiento europeo. Desenvolvimiento americano. Desenvolvimiento asiático. Posibilidades futuras.

**Técnicas de expresión gráfica**

Dibujo geométrico. Perspectiva. Perspectiva caballera. Perspectiva isométrica. Dibujo artístico. Croquisado. Perfiles. Proporciones. Sistemas de trazado. Desarrollos elementales. Sistema paralelas. Sistema radial. Sistema triangulación. Diseño sobre moda. Análisis original. Adaptación. Dimensionado. Diseños seriados. Líneas básicas. Estudio diferencias. Series elementales. Series derivadas. Coordinaciones. Complementos. Adaptación de colores.

**Prácticas**

Grabado sobre acero. Dibujo elemental. Desbaste. Realización de figuras geométricas. Realización de figuras naturales. Soldadura. Soldaduras de dos piezas. Soldadura sobre molde. Soldaduras múltiples. Ajustes y montajes. Uso de la lima. Ajuste de piezas. Retoques. Encajes. Esmaltes al horno. Preparación de esmaltes. Pintado sobre bajo relieve. Pintado en plano. Pintado en relieve. Esmaltes al fuego. Preparación de esmaltes. Organización de trabajo. Pintado. Tratamiento térmico. Preparación de resinas. Preparación de materiales. Mezclas. Preparación de moldes. Realización de piezas elementales.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

**Rama: Administrativa y Comercial**

**ESPECIALIDAD: PUBLICIDAD**

**Régimen: General**

**Cuadro horario semanal**

**REGIMEN GENERAL**

PRIMER CURSO		Horas
<i>Area formativa común</i>		
Inglés ... ..		3
Francés ... ..		3
Educación físico-deportiva ... ..		1

	Horas
<b>Area de conocimientos tecnológicos y prácticos</b>	
<b>Tecnología:</b>	
Introducción a la publicidad ... ..	2
Psicología y Sociología aplicadas ... ..	2
Medios. Teoría de información y prensa ... ..	2
Relaciones públicas ... ..	2
	8
<b>Prácticas:</b>	
Relaciones públicas ... ..	2
Prácticas de medios ... ..	2
Prácticas de Psicosociología aplicada ... ..	1
Prácticas de redacción publicitaria ... ..	3
	8
<b>Técnicas de expresión gráfica:</b>	
Redacción publicitaria ... ..	4
<b>Area de organización de la Empresa</b>	
Organización empresarial ... ..	1
Seguridad e higiene ... ..	1
Legislación ... ..	1
	3
<b>SEGUNDO CURSO</b>	
<b>Area informativa común</b>	
Inglés ... ..	3
Francés ... ..	3
Educación físico deportiva ... ..	1
	7
<b>Area de conocimientos tecnológicos y prácticos</b>	
<b>Tecnología:</b>	
Relaciones públicas ... ..	2
Medios (radio y televisión) ... ..	2
Estrategia publicitaria ... ..	2
Mercadotecnia para publicitarios ... ..	2
Técnicas de los medios publicitarios ... ..	2
	10
<b>Prácticas:</b>	
Prácticas de arte publicitario ... ..	2
Prácticas de relaciones públicas ... ..	2
Prácticas de medios publicitarios ... ..	1
Prácticas de grafismo ... ..	1
	6
<b>Técnicas de expresión gráfica:</b>	
Arte publicitario ... ..	2
Teoría del grafismo ... ..	1
	3
<b>Area de organización de la Empresa</b>	
Organización empresarial ... ..	1
Seguridad e higiene ... ..	1
Legislación ... ..	1
	3

**Primer curso**

**Tecnología**

**Introducción a la publicidad:**

La Empresa. El mercado. El consumidor. El producto. Canales de distribución. El precio. Verdad. Promoción. Publicidad. Investigación. Elementos de estadística. Mercadotecnia. Objeto de la publicidad. La acción publicitaria. La Empresa publicitaria. Los departamentos de publicidad. Los profesionales de la publicidad. El estatuto de la publicidad. Responsabilidades morales. Los medios publicitarios. Prensa y revistas. Radio, cine y televisión. Publicidad exterior. Publicidad directa. Otros medios. Las promociones. Selección de medios. El presupuesto. El producto. La marca. El envase. La campaña de publicidad. Estudio de mercados. Estudio de motivaciones. La cautividad. El texto del mensaje. La ilustración en publicidad. Las artes gráficas. Rentabilidad de la publicidad.

**Psicosociología aplicada:**

Psicosociología aplicada. El estado actual de psicología. La Psicología aplicada. El objeto de la Psicología publicitaria. Bases neurológicas del comportamiento. La sensación. La conciencia. La atención. Factores de atención en publicidad. La perfección. La percepción de la forma. La inteligencia. Inteligencia y conocimiento. La memoria. La afectividad. Las actitudes. Caracteriología. La motivación. La apelación motivacio-

nal. La imagen del producto. La investigación de las motivaciones. La estructura de la personalidad. Consecuencias publicitarias. La conducta social y sus consecuencias en la estrategia publicitaria. Análisis psicológico de los medios. Examen de los tipos de campaña. Creatividad y psicología.

**Sociología aplicada:**

Ciencias sociológicas y técnica publicitaria. La persona social y los fenómenos sociales. Demografía, geografía humana y ecología. El comportamiento social. La certificación social. Los grupos sociales. Los fenómenos de masa. Las sociedades globales. Comunicación social y presión social. La publicidad como fenómeno social. Ramas especiales de la Sociología. Especial referencia a la Sociología del consumo de España. La investigación sociológica y aplicación de las diversas técnicas. La observación documental. El muestreo. La encuesta. La entrevista. Los «tests». La observación participante. La experimentación y la comparación.

**Medios:**

**a) Teoría de la información:**

Las relaciones públicas como sistema de la comunicación social. Funciones básicas de la actividad de las relaciones públicas. Metodología y fuentes. Niveles de la actividad en publicidad. Nivel de dirección. Sus ámbitos. Posibilidades técnicas y materiales de la publicidad. Métodos de investigación. Técnicas de relaciones humanas y publicitarias. Relaciones con los medios de información. Técnicas de programación y técnicas documentales. La publicidad en la práctica. Organización. El personal. El presupuesto. Relaciones con otros servicios y departamentos. Características de la publicidad según los sectores de actividad. Empresas. Instituciones. Gobierno. Administración. Los públicos. La comunicación general. Públicos especiales. El personal de la organización. Accionistas y obligacionistas. La administración pública. «El tercer elemento». Ética y profesionalización de la actividad de publicidad.

**b) Prensa:**

Estudio científico del periodismo. El sujeto activo. Escritores y periodistas. Los medios directos e indirectos en la Prensa. El objeto. Estudio especial de la noticia. La noticia como texto publicitario. El sujeto receptor. Estudio sobre los lectores. La libertad de Prensa. El periodismo estatal. Régimen jurídico de la información en los principales países. Evolución de la impresión y especial referencia al tipo móvil. Estructura, diseño y clasificación de los tipos. Elementos de composición manual. Principios de composición y disposición. Estudio especial de las preferencias del lector. Métrica y recuento del original.

**Relaciones públicas:**

Introducción a las relaciones públicas. Desarrollo de la información. Resumen histórico de las relaciones públicas. Definiciones más usuales. Las relaciones públicas como profesión. El hombre de relaciones públicas. Características. Cualidades. Misiones. La figura del Consejero de relaciones públicas. Relaciones públicas y otras nociones conexas. La imagen. Sus características. Imágenes de productos y de hombres. Los públicos de la Empresa. Relaciones interiores y exteriores de la misma. Investigación y relaciones públicas. Procedimientos investigadores. Perspectivas éticas, metodológicas y técnicas. La ética de las relaciones públicas. El código de ética internacional. El código de Atenas.

**Prácticas**

**De relaciones públicas:**

Programación completa.- cuatro fases: Investigación, planificación, comunicación y elevación. Ruedas y conferencias de Prensa. Ejercicios prácticos sobre cosas reales. Visita a agencias. Visita a departamentos internos. Relaciones públicas de publicidad.

**De Medios:**

Visitas a centros de trabajo de los diferentes medios de comunicación. Visita a un periódico y análisis de su infraestructura. Redacción de noticias. Visita a las agencias informativas. Elaboración de trabajos-resumen de la materia estudiada.

**De Psicosociología aplicada:**

Elaboración de encuestas. Mostrarle al alumno todo el proceso de elaboración de encuestas, de como obtener una muestra de población hasta la fabricación de un cuestionario. Análisis de encuestas significativas. Encuestas de opinión pública (elecciones generales). Encuestas de población activa. Visitas a institutos de sondeo. Irsa-Gallup. Consulta. Como hacer un sociograma. Como hacer un sociodrama. Informe sobre la situación social de España: Población, movimientos migratorios, paro, educación, nivel de renta, la familia, religiosidad, posición de los españoles ante el sexo, la religión, política, etc.

**De redacción publicitaria:**

La creación del texto publicitario. El estilo del mensaje. Arte y técnica de los grandes redactores creativos. Lectura y corrección de pruebas. Máquinas de fundición de tipos. Clases

de planchas de impresión. Modelos de prensa para imprimir. Cabeceras de sistemas de titulación. Confección de páginas. Ética y deontología periodística. Especial referencia al amarillismo. La prensa y la publicidad. La noticia como rostro público de la empresa. Taller de arte publicitario. Presentación a concursos de publicidad. Visitas a agencias de publicidad. Conferencias técnicas. Gabinete de publicidad. Exposiciones de arte publicitario. Análisis y comentarios de casos concretos. Confección y realización del soporte publicitario para diferentes actividades.

#### Expresión gráfica

##### Redacción publicitaria:

El lenguaje y la publicidad. El texto del lenguaje publicitario. Clases de textos publicitarios. El redactor publicitario y la técnica redaccional. Principios fundamentales de la redacción publicitaria. Técnicas generales de la redacción publicitaria. Las funciones básicas del mensaje publicitario. Los elementos redaccionales del anuncio. Los titulares. El cuerpo del texto. La conclusión del mensaje. Elementos complementarios del mensaje. El Slogan. Técnica redaccional en la prensa diaria. Técnica redaccional en las revistas. Técnica redaccional en la publicidad directa. Técnico redaccional en la publicidad exterior y en los mensajes en punto de venta. Medios diversos. Técnica redaccional en radio. Técnica redaccional en televisión y cine.

##### Organización empresarial

La Empresa. Qué es la Empresa. Elementos esenciales. Algunas clases de empresas. Sistemas capitalistas. Algunas consecuencias derivadas de esta organización. Reforma de la empresa capitalista. Autofinanciación. Cooperativas.

La Empresa y sus funciones. Función comercial, técnica y social. La información en la Empresa. Función administrativa. Teoría de Henri Fayol. Tareas de dirección. Función directiva. Teoría de Octave Gelinier.

Planificación y previsión. La planificación. Conocimientos de los hechos. Políticas. Objetivos. Programas. Presupuestos. Elaboración de la planificación.

Estructura de responsabilidad en la organización. La estructura. El ámbito de supervisión. El organigrama.

La estructura en la Empresa. Estructura lineal, funcional, de línea staff. Estructuras derivadas de la línea-staff. Estructura de agrupación áreas, divisional y mixtas.

Programación y control de la actividad. Planeamiento y control de avance. Preparación del trabajo y distribución. Programación y lanzamiento. Control de existencias.

Estudios de costos. Conceptos fundamentales de costos. Sistemas de costos. El costo y su control.

Mejora de métodos. Objetivos y etapas. Gráficas. Diagramas. Movimientos en lugar de trabajo. Tiempos. Estudio de tiempos. Técnicas de cronometraje. Concepto de actividad. El tiempo-tipo.

Valoración y remuneración del salario. El salario. Sistemas de valoración del puesto de trabajo. Sistemas de salarios. Concepto y metodología del marketing.

Funciones específicas del marketing. Canales de distribución. Integración del marketing en la planificación económica.

#### Legislación.

El derecho mercantil. Actos de comercio. El Registro Mercantil.

Los libros de comercio.

Los agentes mediadores de comercio. Las bolsas de comercio.

Contratos mercantiles. Sus clases. Sociedades mercantiles.

Sus clases

Las obligaciones como medio de financiación.

Aspecto jurídico de la banca.

Contratos especiales de carácter mercantil.

La letra de cambio y otros documentos mercantiles.

Concepto de divisas, su regulación.

Situaciones anormales del comercio. Suspensión de pagos y quiebra.

La prescripción.

#### Seguridad e Higiene

Los riesgos profesionales. Alteraciones y modificaciones del ambiente provocadas por el trabajo. El trabajo como origen del riesgo profesional.

Los daños profesionales. Clasificación de los daños profesionales: El accidente de trabajo, la enfermedad profesional, la fatiga, la insatisfacción, el envejecimiento prematuro.

Las técnicas de lucha. Seguridad, medicina del trabajo, higiene industrial, ergonomía, psicología, política social.

Seguridad científica. Teoría de la causalidad. Modalidades de la seguridad. El accidente de trabajo. Definición legal, definición desde el punto de vista de la seguridad. El factor material y el factor humano.

La economía de la seguridad. Los accidentes de trabajo en España. Su repercusión económica. El coste de los accidentes de trabajo para la Empresa. Métodos para su valoración: Método de Heinrich, método de Simonds, método de los elementos de producción. Repercusiones humanas y sociales.

Responsabilidades legales. Definición de responsabilidad. Responsabilidad y obligaciones del empresario: Administrativa. Ci-

vil y penal. Responsabilidad y obligaciones del personal directivo, técnico y mandos intermedios. Responsabilidad y obligaciones de los operarios.

Investigaciones de accidentes. La notificación: Accidentes que hay que notificar. Quién debe hacer la notificación, cómo se ha de notificar. El registro de accidentes. La investigación. La localización de riesgos.

Inspecciones de seguridad. Distintas modalidades de la inspección de seguridad. Planteamiento de la inspección de seguridad. Metodología de la inspección. Lista de verificación de riesgos.

Estadísticas para la seguridad. Accidente de trabajo con baja. Accidente de trabajo sin baja. Incapacidad e invalidez. Índice de frecuencia índice de gravedad. Índice de seguridad. duración media de incapacidades, tasa e incidencia.

Normas de seguridad. Utilidad de las normas de seguridad. Las normas como aplicación de la reglamentación oficial. Clasificación de las normas de seguridad. Características de las normas. Mecanismo normalizador. Divulgación y conocimiento de las normas.

#### Segundo curso

##### Tecnología

##### Relaciones públicas:

Las relaciones públicas como ciencia social. Fundamentación histórico-sociológica de las relaciones públicas. Las relaciones públicas en España. Teoría de los públicos. Públicos reales y públicos potenciales. Fases del proceso de las relaciones públicas. La planificación. La estructura de las responsabilidades. La comunicación y las relaciones públicas. Sus efectos. Creación de opiniones sobre cuestiones nuevas. Los medios masivos de la comunicación. Perspectiva específica de las relaciones públicas en la comunicación. El contacto cultural de la comunicación. Las técnicas de las relaciones públicas. Las publicaciones empresariales. Los medios hablados y las relaciones públicas. Los medios audiovisuales. Los acontecimientos especiales. Otros tipos de manifestaciones. El arte y las relaciones públicas. Utilización de las técnicas de investigación social en las relaciones públicas. La preparación de la investigación en las relaciones públicas. El profesional de las relaciones públicas. Campañas prácticas de relaciones públicas. Las entrevistas. Los cuestionarios.

##### Medios (radio y televisión):

La radio y la televisión en la publicidad. Factores de la comunicación. El sonido. Su programación. La imagen. Su programación. Reproducción de la imagen. Las tres dimensiones. Elementos estéticos del sonido y de la imagen. La radio. Frecuencia. La radio en España. La radio y el Estado. La programación en radio y televisión y audiencia de la misma. La radio comercial. La producción en la radio. El montaje en la radio. Técnicas. El lenguaje en la radio. La redacción. Fundamentos técnicos de la televisión. Orígenes históricos de la televisión. La televisión en España. El intercambio de programas. Programación en televisión. Planos y movimientos de las cámaras. La producción en el exterior. La planta de producción. Publicidad, propaganda y relaciones públicas en estos medios. Sistemas de registro en televisión. El montaje en y para la televisión. El lenguaje en televisión. La información en radio y televisión. Noticias e informaciones. El guión de televisión. Sus clases. Su planificación. La objetividad. La verdad y sus formas. La especialización y las técnicas no periodísticas. La enseñanza de la radio y la televisión. Relaciones de la radio y la televisión con otros medios. Las agrupaciones sindicales. Los registros profesionales, oficiales, otras actividades.

##### Estrategia publicitaria:

Fundamento y bases de la estrategia en publicidad. Investigaciones para la estrategia publicitaria: Metodología, investigación publicitaria del producto, la empresa y la competencia. Investigación publicitaria de los mercados y específico. Investigación publicitaria del consumidor. Investigación publicitaria de la distribución, ventas y promociones. Objetivos, ejes y temas de la campaña. Distribución estratégica de la campaña (medios y soporte) y del presupuesto. La estrategia aplicada a la creación publicitaria. Realización de la campaña y estrategia durante su desarrollo. Resultados de la estrategia empleada: Controles y medidas de la campaña. Prácticas de estrategia publicitaria.

##### Mercadotecnia para publicitarios:

La mercadotecnia en la actualidad. Mercadotecnia y creatividad publicitaria. Análisis y estructura del mercado. El consumo y el consumidor. La producción. La función de consumo. La investigación mercadotécnica. Investigación profunda y motivación. El producto y su estrategia. Marcas y envases. El precio. Su política y estrategia. La distribución de productos de consumo. La venta en la mercadotecnia. La promoción de ventas. La publicidad en función de la mercadotecnia. El mercado de prueba. La mercadotecnia y la publicidad de la empresa. El plan de mercadotecnia. La mercadotecnia en la agencia de publicidad. Medidas de la eficacia de la publicidad. La mercadotecnia publicitaria en la práctica. El consumidor, sujeto de la mercadotecnia y la acción publicitaria. El producto,

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. Mercadotecnia, relaciones públicas y publicidad. Prácticas de mercadotecnia para publicitarios.

**Técnicas de los medios publicitarios:**

Los estudios de mercados aplicados a la medición de medios. Toma de decisiones y estrategia en la determinación del presupuesto publicitario a medios. El método «pert» en la planificación 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. Eslóganes. Anuncios de prensa. Artículos. Películas. Propaganda radiofónica. Anuncios aéreos. Propaganda luminosa y de carretera. Libros. Fílmes. 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. Estudio de su organigrama. Aprender a redactar una noticia. Instalaciones de un periódico y análisis de su infraestructura. (taller, 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 productivo del libro. Composición, impresión, encuadernación. Instalaciones 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. Fotografismo. Uso del grafismo en los medios impresos y audiovisuales. Bocetos. Preparación de originales.

**Expresión gráfica**

**Arte publicitario**

Arte. Arte comercial y arte publicitario. Historia de los estilos de publicidad. Principios de la composición estética y su aplicación a la publicidad. La teoría de los colores y de la publicidad. Nociones de artes gráficas. Procedimientos. Fotograbado. Original y pruebas. Los presupuestos. El arte publicitario en el medio publicidad exterior. El arte publicitario en el medio prensa (diarios y revistas). El arte publicitario en la publicidad directa. El arte publicitario en los medios audiovisuales. El arte publicitario en otros medios. El envase y su estética. El escaparatismo, los «stand» y el diseño industrial.

**Teoría del grafismo:**

La imagen y la publicidad. El grafismo y la ilustración publicitaria. Diversas técnicas de ilustración y sus aplicaciones. La rotulación y el grafismo tipográfico. El fotografismo. El grafismo en los medios impresos. El grafismo en los medios audiovisuales. 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 estatuto.
- Sujetos de la actividad publicitaria.
- Conceptos generales sobre contratación publicitaria.

Análisis de cada uno de los diversos contratos de la publicidad.

- 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. Partes de las máquinas que necesitan resguardos. Punto de operación, transmisión, piezas detadas de movimiento. Clases de defensas y resguardos. Otros dispositivos de seguridad.

La protección personal. Condiciones que debe reunir el equipo de protección. Selección del equipo adecuado, utilización 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 seguridad. 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 eléctrico. Tipos de contactos eléctricos. Medidas de seguridad. Informativas y de protección. La electricidad estática. Riesgo en los trabajos con alta tensión. Primeros auxilios en caso de accidentes eléctricos.

Riesgos en las operaciones de manutención. Operación que requiere el desplazamiento de materiales. Levantamiento manual con medios mecánicos. Transporte manual con medios mecánicos. Primeros auxilios en caso de quemaduras, hemorragias, fracturas. Axfisia. Respiración artificial. Transporte de accidentados y enfermos.

**FORMACIÓN PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

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

**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 entidad solicitante:

Máquinas herramientas; Electricidad; Automoción, Delineante industrial.

Asignaturas	Curso	
	2.º	3.º
Tecnología:		
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 motores. Motores de combustión interna: Diesel y de exposición. Características fundamentales de los motores. Dimensiones, cilindrada, 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 componentes (pistones, bielas, cigüeñales, etc.).

Sistemas auxiliares de los motores: Refrigeración, lubricación, admisión y escape, inyección y arranque. Mantenimiento de los motores: Aceites, filtros, prefiltros de aire, refrigerantes, aditivos. Instrumentos de control que afectan a los distintos sistemas de motor. Interpretación de los mismos. Posibles averías 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. Embragues me-

cánicos e hidráulicos. Cajas de cambios mecánicas de engrana-  
jes 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 mensajes. 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 cucharas; grúas excavadoras; excavadoras-cargadoras continuas de cangilones, traillas 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. Apuntalamiento de las paredes. Derribo de las paredes. Compactación del suelo. Sondeos de exploración. Cimentación. Consolidación de los suelos.

La ubicación de las escombreras. El asentamiento de los escombros. Tipos de terraplenes. Rellenos. 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. Signos 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 croquis 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. Angulos 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. Angulos 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.

Confeción de croquis geológicos elementales.

Realización e interpretación de cortes geológicos.

Lavamiento geológico de zanjas y calicatas.

Confeción 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.

Confeción 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.

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

Realización de esquemas de transporte.

Dibujo de diferentes métodos de erificación.

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:

Confeción 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 el 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.

Mototraillas. Tipos. Componentes. Funcionamiento y posibles averías a causa de su mala utilización. Condiciones que se exigen para trabajar con mototraillas. Estudio del trabajo de las mototraillas según sus diferentes tipos. Campo de aplicación de cada tipo de mototraillas. 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. Lodos 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, 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 corta 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 de seguridad en el 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 tocones. 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 quejas.

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

El consumo de explosivos. Preverciones 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, molienda 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, piritas, 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 calicatas, zanjas, pocitos 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 movimientos de tierras:**

Confección de mapas planimétricos. Realización de mapas altimétricos. 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.

**FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO**

Especialidad: Aprovechamiento de Energía Solar

REGIMEN: GENERAL

Petitionerio: Fundación Universitaria «San Pablo»

Localidad: Madrid

Cuadro horario semanal

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

Asignaturas	Curso	
	1.º	2.º
<b>Tecnología:</b>		
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. Electrodinámica. Intensidad. Resistencia. Ley de Ohm. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua. Electroquímica y termoelectricidad. Electrólisis. Pilas y acumuladores. Termoelectricidad. Efecto Peltier. Electromagnetismo. Campo magnético. Fuerza electromotriz inducida. Galvanómetros. Voltímetros. Amperímetros. Corriente alterna. Fuerza electromotriz sinusoidal. Circuitos LCR. Potencia. Electrónica. Emisión termiónica. Diodo. Triodo. semiconductores. Efecto fotoeléctrico.

**Optica:**

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



calor en una dimensión. Principios fundamentales del movimiento viscoso y de la capa límite. Aplicación de la teoría de la capa límite a problemas de la convección forzada e introducción al análisis dimensional.

Fórmulas de trabajo y correlaciones adimensionales en la convección forzada. Transmisión del calor por convección libre. Transmisión del calor en la condensación y en la ebullición. Transmisión del calor por radiaciones. Transmisión del calor por conducción y convección combinadas. Diseño, especificación y prueba de intercambiadores. Otros casos de transmisión calorífica incluyendo la transmisión por radiación.

Energética:

Naturaleza de la materia. Naturaleza del calor.

Las fuentes de energía:

Generalidades. La producción de energía y su almacenamiento. El consumo de energía. Las fuentes de energía no renovables. Los combustibles fósiles: Petróleo, gas, carbón, pizarras. La energía nuclear. Las fuentes de energía renovables. La energía vegetal y sus derivados. La energía hidráulica. Las fuentes de energía alternativas. La energía solar. La energía eólica. La energía geotérmica. La energía mareomotriz. La bioenergía. Residuos y basuras. La bomba de calor.

Termodinámica:

Primer principio de la termodinámica. Concepto de sistema termodinámico. Los gases perfectos. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Sistemas de un solo componente. Refrigeración. Calefacción termodinámica, bomba de calor. Los refrigerantes.

Psicometría:

Composición del aire seco. La mezcla aire-vapor. El diagrama del aire húmedo. Tipos de diagramas psicométricos. Transformaciones psicométricas.

#### Técnicas de expresión gráfica

Representaciones gráficas. Resolución de problemas económicos elementales. Sistemas de medidas. Escalas. Uso del escalímetro. Normalización y formatos. Símbolos. Medición y croquización. Sistemas de representación gráfica. Sistema diédrico. Nociones generales. Sombras. Sistema axonométrico. Nociones generales. Sombras. Sistema de planos acotados. Perfiles. Sistema cónico. Perspectivas.

#### Prácticas

Manejo de calculadora, de calibradores y cronómetros. Medida de presiones: Manómetros y barómetros. Medición de caudales de fluidos: Contadores, manejo de viscosímetros. Medida de intensidades de corriente eléctrica y diferencia de potencial, en corriente continua y alterna. Aplicación de la Ley de Ohm en la medida de resistencia. Medida de temperatura: Termómetros de líquidos y termopares. Rectificación de corriente con diodos.

#### Segundo curso

##### Tecnología

Captación de energía solar:

Radiación solar extraterrestre. El sol. La constante solar. Distribución espectral de la radiación solar. Radiación solar sobre la tierra. Definiciones. Variación de la radiación solar fuera de la atmósfera. Atenuación de la radiación directa. Radiación difusa. Movimiento relativo tierra-sol. Ángulo de incidencia de la radiación directa. Trayectoria solar. Sombras. Solariscopios. Radiación solar. Mediciones y estimación. Instrumentos de medida de radiación. Dato de radiación solar. Estimación de radiación media. Estimación de radiación foraria. Radiación sobre una superficie inclinada. Efecto de la orientación e inclinación de la superficie captadora. Captadores, clasificación. Colectores planos. Descripción. Balance de potencia. Análisis térmico estacionario. Potencia perdida por las cubiertas. Potencia perdida por la parte posterior y laterales. Coeficiente global de pérdidas. Análisis térmico de la placa. Rendimiento. Influencia de factores externos en el rendimiento. Efectos transitorios. Materiales. Normas de homologación. Colectores de concentración. Descripción general. Concentradores. Receptores. Sistemas de guiado. Pérdidas ópticas. Actuaciones térmicas. Optimización. Geometrías especiales. Materiales. Colectores fotoeléctricos. Descripción. Fundamentos físicos de la conversión. Actuaciones y rendimientos.

Refrigeración y bomba de calor:

Refrigeración fundamentos. Métodos de producción de frío. Proceso frigorífico por compresión. Proceso frigorífico por absorción. Componentes de las instalaciones frigoríficas. Componentes de las instalaciones frigoríficas por compresión. Componentes de las instalaciones frigoríficas por absorción. Refrigera-

ción solar. Bomba de calor, fundamentos. Tipos de bomba de calor. Bomba de calor: aire-aire y aire-agua. Componentes de los equipos de bomba de calor. Instalaciones de climatización. El confort en las instalaciones de climatización. Tipos de instalaciones de climatización. Instalaciones de climatización mediante equipos autónomos. Instalaciones de climatización mediante «fan-coils». Cálculo de la carga frigorífica. Componentes de las instalaciones de climatización. El equipo frigorífico. Los conductos. Los ventiladores. La tubería de agua. Torres de refrigeración. Regulación y control de las instalaciones. Ventilación. Instalaciones de climatización con bomba de calor. La utilización de la bomba de calor en las instalaciones de climatización. Cálculo de instalaciones con bomba de calor. Diseño de instalaciones. Sistemas de recuperación y ahorro de energía.

Aplicaciones solares activas:

Instalaciones de calefacción. Confort. Cálculo de cargas base. Variaciones mensuales. Sistemas de cesión de calor (suelo caliente, radiadores, «fan-coils»). Sistema de producción de calor. Esquemas tipo. Controles y elementos de seguridad. Dimensionado y equilibrado. Cálculo y dimensionado del sistema solar. Optimización económica. Métodos de simulación. Calentamiento de agua sanitaria. Temperaturas de uso. Estimación de consumo. Necesidades de calor. Sistemas convencionales. Esquemas tipo de producción solar. Cálculo de ahorros. Cálculo y acumulación dimensionado. Optimización económica. Métodos de simulación. Calentamiento de piscinas. Temperaturas de confort. Cálculo de cargas. Tipos y esquemas de instalación. Dimensionado. Sistemas fotoeléctricos. Descripción de los sistemas más usados. Optimización de la acumulación. Dimensionado. Cálculo de servicio y ahorro.

Técnicas de expresión gráfica

Arquitectura solar:

Conceptos constructivos básicos de los edificios. Cimientos. Muros. Estructuras. Cubiertas. Otros elementos pasivos del edificio. Nociones de resistencia de materiales (aplicación específica del cálculo de cubiertas y muros-cortina. Empuje de viento. Capas de nieve). Factores climáticos y de forma. Propiedades térmicas de los materiales de construcción. Zona climática. Orientación y emplazamiento de los edificios. Influencia de la forma y de la agrupación de los edificios en el balance térmico. Los materiales de construcción. Su resistencia térmica. Transmisión térmica del edificio. Influencia del calor. Reflectancia. Absortancia y emitancia de los materiales usuales en los edificios. Puentes térmicos de los edificios. Huecos exteriores, sus consecuencias en el efecto invernadero y cuerpo negro. Diseño solar del edificio. Control ambiental (estacional y climático). Sistemas de acumulación. Tipos: Aire, áridos, agua y cambio de fase. Diseño de control pasivo. Tipos: Muros preexistentes. Convencionales y tromba de agua y láminas de agua. Diseños de control manual y automático en los edificios. Captadores activos. Influencia estática y constructiva en su diseño. Ejemplos de edificios solares.

Legislación

La Empresa mercantil.  
Patrimonio.  
Recursos propios y ajenos.  
Estructura económica.  
El Derecho mercantil.  
Empresario individual.  
Legislación sobre Sociedades.  
El comerciante o empresario social.  
Sociedades personalistas.  
Sociedades colectivistas.  
La Sociedad Anónima.  
Sociedad de Responsabilidad Limitada.  
Derecho cambiario.  
Teoría general de los títulos-valores.  
La letra de cambio.  
El cheque.  
Obligaciones y contratos mercantiles.  
Derecho de quiebra y suspensión de pagos.  
La suspensión de pagos.  
Introducción al Derecho del Trabajo y Seguridad Social.  
El contrato de trabajo.  
Relación individual de trabajo.  
Relación colectiva de trabajo.  
Intervención estatal en las relaciones de trabajo.  
Seguridad Social  
Conceptos básicos de economía.  
Unidad económica de producción.  
Unidad económica de consumo.  
Teoría de la demanda.  
Teoría de los costes.  
Costes directos.  
Costes indirectos.  
Costes fijos y variables.  
Introducción a la gestión presupuestaria.  
Presupuesto de tesorería.  
Presupuesto de inversiones.  
Control presupuestario.  
Costes estándar.

La economía de la energía.  
Fuentes de energía. Evolución.  
Costes de la energía solar.

#### Prácticas

Medidas de conductividad térmica.  
Medidas de la pérdida de carga en una tubería.  
Medidas de la pérdida de calor en una conducción y una pared.

Proyectos a lo largo del curso y de forma fraccionada de los diferentes componentes de una instalación, de aprovechamiento de energía solar, bajo unas condiciones previamente establecidas y al final de curso deberá presentar un proyecto completo de una instalación para aprovechamiento de energía no convencional, cuya elección hará él con la aprobación del Profesor correspondiente, el que fijará las condiciones previas para el proyecto.

### FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

Especialidad: Mecánica de Armas

REGIMEN ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS

Peticionario: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra

Localidad: Madrid

Primer curso

Tecnología

Tecnología mecánica.  
Conocimientos de materiales.  
Clasificación.  
Propiedades mecánicas.  
Formas comerciales.  
Ensayos mecánicos.  
Tratamientos térmicos.  
Medios de unión.  
Roblonado.  
Pernos.  
Chavetas.  
Tornillos y tuercas.  
Roscas.  
Organos de máquinas.  
Arboles.  
Cojinetes.  
Rodamientos.  
Acoplamientos.  
Trinquetes.  
Correas.  
Poleas.  
Cadenas.  
Ruedas de cadenas.  
Excéntricas.  
Levas.  
Resortes.  
Ruedas de fricción.  
Ruedas dentadas, cilíndricas, cónicas y helicoidales.  
Aplicaciones de los engranajes.  
Trenes fijos.  
Cambios de velocidades.  
Cadenas cinemáticas.  
Tecnología del corte de los metales.  
Materiales de las herramientas.  
Geometría del filo. Características.  
Estudio económico del corte: Velocidad, fuerza y potencia.  
Tiempos de mecanizado.  
Desgaste de la herramienta.  
Lubricantes y refrigerantes. Clases.  
Refrigeración de las herramientas de corte.  
Mantenimiento ordenado de la máquina.  
Trazado.  
Trazado al aire de piezas asimétricas.  
Ejes y planos de simetría.  
Ejes y planos de referencia.  
Metrología.  
Unidades de medida.  
Calibres fijos y graduables.  
Micrómetros especiales.  
Calibres de doble corredera y otros de posible utilización.  
Medición y verificación de ángulos, conos, roscas y ruedas dentadas.  
Ajustes y tolerancias.  
Sistema de tolerancia ISO.  
Calidad de tolerancia.  
Precisión de tolerancia.  
Ajustes recomendados por ISO.

#### Prácticas

Torno.  
Metrología.  
Además de los instrumentos empleados en cursos anteriores, utilizarán: Calibres fijos y regulables.  
Micrómetros especiales.  
Calibra de doble corredera y otros de posible utilización.  
Trazado y graneteado.

Determinación de centros, ejes y agujeros en piezas cilíndricas y prismáticas.

Montaje en máquina.

De piezas concéntricas y excéntricas; entre puntos, platos diversos, con auxilio de luneta, mandriles y escuadras.

De herramientas y accesorios: Elección, montaje y regulación de los mismos

Mantenimiento. Conservación y lubricación del torno.

Torneado.

Cilindrado y refrentado de exteriores e interiores.

Torneado cónico exterior e interior.

Torneado de perfiles exterior e interior.

Roscado exterior e interior.

Roscado con macho y terraja.

Taladrado.

Mecanizado de centros.

Escariado.

Moleteado.

Ejercicios asociando las operaciones anteriores.

Calidad de mecanizado.

Torneado de diámetros exteriores.

Precisión: IT8-IT7.

Torneado de diámetros interiores. Precisión: IT7-IT8.

Torneado de longitudes. Precisión IT8-IT9.

Calidad superficial.

Torneado con un grado de acabado de VV o VVV.

#### Técnicas de expresión gráfica

Generalidades.

Utiles de dibujo.

Trazados profesionales.

Trazados con plantillas.

Curvas planas.

Clasificación, características.

Trazado de curvas cónicas y curvas cíclicas.

Sistema diédrico.

Representación de puntos, rectas y planos.

Intersección de rectas y planos.

Posiciones relativas de rectas y planos: Distancias.

Abatimientos, cambios de plano y giros.

Representación secciones planas y desarrollo de poliedros, prismas, pirámides, conos, cilindros y esfera.

Intersecciones de superficies.

Hélices y helicoides.

Representación perspectiva caballera e isométrica.

#### Segundo curso

##### Tecnología

Concepto general de arma y munición.

Igualdad de cantidad de movimiento.

Nociones de balística interior. Medida de la presión.

Nociones de balística exterior. Medida de la velocidad inicial del proyectil.

Presión y exactitud de un arma.

Diferenciación entre armas ligeras y pesadas. Armas de repetición.

Armas automáticas contra personal.

Armas automáticas antiaéreas. Armas de tipo curvo. Armas contracarros.

Munición de armas de repetición automáticas.

Partes de un cartucho: Clasificación: a) Según su calibre, b) según su finalidad.

Conservación.

Fabricación por embuticiones sucesivas.

Fabricación por embuticiones sucesivas.

Mosquetón. Descripción.

Funcionamiento de sus mecanismos.

Interrupciones más frecuentes y modos de subsanarlas.

Armas automáticas.

Principios de funcionamiento: a) Armas de carga por retroceso en las que la acción del bloqueo se realiza con intervención del movimiento del cañón. Ametralladora de 7,62 y 12,7 milímetros y pistolas de 9 milímetros largo y parabéllum. b) Armas de carga por retroceso en las que la acción del bloqueo se realiza exclusivamente por el cierre. Ametralladora de 7,62 milímetros. c) Armas de toma de gases. Cañón antiaéreo de 20 milímetros y fusil auxiliar de 12,7 milímetros del CSR. d) Armas de inercia o de masas. Subfusiles de 9 milímetros y parabéllum. e) Armas de masa multiplicada o acerrojamiento semirrigido. Fusiles de asalto de 5,56 y 7,62 milímetros.

Sistemas de cierre de las armas automáticas. Cierres de pestillo.

Cierres de muletillas. Cierres vasculantes. Cierres giratorios. Cierres de palanca articulada. Cierres de cuña. Cierres de masa o inercia. Cierres semirrigidos. Cierres de bloque oscilante.

Tambor revólver.

Munición de arma de tipo curvo y contracarros. Fundamentos de la carga hueca.

Granadas de mortero. Granada de CSR. Munición de lanzagranadas.

Subcalibre de mortero C. S. R. y lanzagranadas. Granada de fusil. Granada de mano sin retardo. Granada de mano con retardo.

Armas de tiro curvo y contracarros. Descripción, funcionamiento e interrupciones más frecuentes de las armas siguientes:

a) Morteros. b) Cañones sin retroceso. c) Lanzagranadas.

Circuitos hidráulicos. Nociones de hidráulica. Bombas. Válvulas. Cilindros elevadores. Motores. Acumuladores. Filtros. Depósitos, radiadores de aceite, mangueras, tuberías, tubos flexibles y acopiamientos.

Junta herméticas. Líquidos hidráulicos. Entrenamiento y conservación. Localización de averías y prueba de los sistemas hidráulicos. Definiciones de términos y símbolos.

Circuitos neumáticos. Generalidades. Compresores. Válvulas. Desengrasadores y filtros. Depósito. Descargadores. Llaves, racores, tuberías y curvadores.

Botellas de gas comprimido. Su empleo y precauciones. Manómetros. Simbolización.

#### Prácticas

Armas de repetición:

Mosquetón; desarmado, identificación de cada una de sus partes y armado del mismo. Elaboración de una caja partiendo de un desbaste. Modo de pasar una revista periódica. Revisión de arma antes y después del tiro. Engrase y entretenimiento. Subsanar posibles averías durante ejercicios de tiro.

Armas automáticas:

Las prácticas a realizar en las diferentes armas que comprenden los cinco principios de funcionamiento serán: Conocimiento de sus herramientas y accesorios. Desarmado, identificación de cada una de sus piezas y mecanismos. Armado, comprobación de su funcionamiento combinado. Reglajes. Manera de introducir el cargador o la cinta. Pedido de piezas de repuesto. Acoplamiento del arma al trípode y estudio del mismo. Plan de engrase y entretenimiento. Armas ligeras y sus municiones en general: comprobación de ánimas y recámaras con calibradores, hallando la curva de límite de vida. Medida de ánimas con hipocómetros. Ejercicios de tiro con diversas armas. Revistas periódicas. Ejercicios de tiro. Identificación y conservación de la munición. Comprobar la fuerza de engarce, profundidad de cápsula y su sensibilidad en varios cartuchos. Pruebas de fuego, hallando el centro de impactos, radio medio y semiperímetro. Comprobación de la presión máxima de un tipo de cartucho. Armas de tiro curvo, contracarros y sus municiones.

Armas:

Conocimiento de sus herramientas y accesorios. Desarmado. Identificación de cada una de sus piezas y mecanismos. Armado. Reglajes. Comprobación del funcionamiento combinado. Precauciones. Trípode, mecanismos y aparatos de puntería. Plan de engrase y entretenimiento.

Municiones:

Conocimiento de sus diversos tipos. Precauciones. Almacenamiento. Subcalibres

Elementos hidráulicos:

Desarmado, identificación y armado de cada una de las partes que componen las bombas, motores y elevadores. Desarmado, estudio y armado de diferentes válvulas mecánicas. Estudio sobre el circuito hidráulico de como trabajan los distintos componentes. Limpieza de filtros. Importancia de la limpieza del líquido hidráulico.

Elementos neumáticos:

Desarmado, forma de trabajar y armado de los distintos componentes de un compresor. Forma de trabajar las válvulas. Identificar cada una de las partes de un circuito neumático. Limpieza y cambio de filtros. Plan de entretenimiento.

Elementos eléctricos:

Desarmado, forma de trabajar y armado de los distintos componentes que forman los circuitos eléctricos (motores, válvulas de solenoide, etc.). Prácticas con los diversos aparatos de medida (amperímetros, voltímetros, etc.). Ejecución de varios trabajos de ajuste, con prácticas de trazado, taladrado y medición.

#### Técnicas de expresión gráfica

Normalización.

Representación de líneas.

Rotulación.

Rayado de materiales.

Representación de roscas, muelles y elementos de máquinas.

Representación esquemática de ruedas dentadas.

Símbolos eléctricos fundamentales.

Símbolos de instalaciones hidráulicas y neumáticas.

Vistas, cortes, roturas.

Acotación.

Cono, conicidad, inclinación.

Indicación de tolerancias.

Signos de mecanizado. Formatos.

Pliegado de planos y archivo.

Elementos de máquinas.

Croquizado de los elementos de conjuntos sencillos, partiendo del plano de conjunto acotado.

Conjuntos.

Partiendo de mecanismos corpóreos o (representación en perspectiva de los mismos), croquizado de los diferentes elementos que los forman y realización del plano de conjunto.

Aplicación en estos conjuntos de tolerancias y ajustes.

Interpretación de planos.

Normas de modificación de los mismos.

Ejercicios de aplicación.

Perspectiva axonométrica-isométrica.

Ejercicios de aplicación de piezas sencillas.

Interpretación de esquemas, propios de la especialidad.

#### Tercer curso

##### Tecnología

Bocas de fuego. Generalidades.

Características balísticas y constructivas de los tubos.

Perfil exterior e interior de los mismos.

Apagallamas y frenos de boca.

Clasificación de los mecanismos de cierre de culata.

Organos de maniobra. Maniobra automática y semiautomática.

Sistemas de obturación. Extractos. Mecanismos de disparo.

Dispositivos de seguridad. Otros mecanismos aplicados a los cierres.

Munición de artillería. Clasificación.

Proyectiles. Nociones sobre espoletas y multiplicadores.

Clases de proyectiles. Carga de proyección. Vainas, fabricación y reconado de vainas.

Estopines. Generalidades sobre envasado y empaquetado de las municiones.

Marcado y pintado de la munición igual superior a 20 milímetros.

Montajes rígidos, de deformación simple y de deformación compuesta. Montajes de ruedas motomástiles y bimástiles.

Muñoneras y sobremuñoneras. Gualdoras. Ejes de ruedas y mecanismos de suspensión. Ruedas. Frenos de marcha. Escudos, cuna y trineos.

Montajes de plataforma: a) De maroc. b) De cura. montaje de cunas fijas: a) al descubierto, b) en pozo, c) en torres giratorias.

Montajes de cunas transportables: a) de tracción mecánica, b) sobre vía férrea, c) autopropulsadas.

Montajes de candelero: a) fijos, b) transportables, c) autopropulsadas.

Montajes de artillería de montaña.

Organos elásticos. Su necesidad y clasificación. Frenos de retroceso. Líquidos empleados en los frenos de retroceso. Cajas de estopas y guarniciones.

Recuperadores. Fluidos empleados en la carga de recuperadores. Moderadores. Reguladores de retroceso. Equilibradores.

Organos de puntería. Mecanismos de puntería en dirección para montajes de ruedas. Mecanismos de puntería en dirección para montajes de plataforma. Mecanismos de accionamiento en dirección para montajes de plataforma: a) manuales, b) hidráulicos.

Mecanismos de puntería en dirección para montajes de candelero: Mecanismos de puntería en elevación: a) de tornillo, b) de arco dentado, c) especiales.

Mecanismos de accionamiento en elevación: a) manuales, b) hidráulicos.

Nociones sobre aparatos de puntería.

Normas generales sobre mantenimiento orgánico. Normas sobre el uso de estadillos de mantenimiento orgánico.

Utilización de las filiaciones reglamentarias a nivel orgánico. Suministros de aceites y grasas. Suministro de piezas de repuesto.

Organización de ficheros.

Vida media de los tubos.

Accidentes en el tiro. Averías, causas y soluciones.

Piezas de artillería, cañón sobre ruedas: Descripción, funcionamiento e interrupciones más frecuentes de las piezas siguientes: Obús de campaña de 105 milímetros. Obús de montaña de 105 milímetros. Cañón de campaña de 122 milímetros. Cañón de artillería antiaérea de 40 milímetros. Cañón de artillería antiaérea de 90 milímetros.

Piezas de artillería, cañón sobre instalaciones fijas.

Estudio de las partes mecánicas, neumáticas, hidráulicas y eléctricas de las instalaciones siguientes: cañón de artillería de costa de 152.4 milímetros. Cañón de artillería de costa de 305 milímetros. Cañón de artillería de costa de 381 milímetros.

Artillería: cañón sobre ruedas.

Estudio de las partes mecánicas, neumáticas, hidráulicas y eléctricas de las instalaciones siguientes: Torre de carro de combate con cañón de 90 milímetros. Torre de carro de combate con cañón de 105 milímetros. Torre de artillería autopropulsada con cañón de 155 milímetros. Torre de artillería autopropulsada con cañón de 175 milímetros.

Artillería cohete: a) Lanzador en el que los movimientos se obtienen mecánicamente. Descripción y funcionamiento de un lanzador de cohetes de 21 alveolos.

b) Lanzador en el que los movimientos se obtienen de forma electrohidráulica. Descripción y funcionamiento de un lanzador con capacidad de 3 misiles.

#### Prácticas

En piezas de artillería cañón sobre ruedas:

Identificación de cada una de sus partes. Conocimiento de las herramientas y accesorios. Desarmado y armado de los diversos

mecanismos. Sacar la pieza de batería. Comprobación y carga de aceite y gas en los órganos elásticos. Operaciones a realizar para pasar la pieza de la posición de fuego a la de marcha. Precauciones en su manejo. Reglajes. Realizar revistas periódicas. Plan de engrase y entretenimiento. Presenciar. Ejercicio de tiro.

En piezas de artillería cañón sobre instalaciones fijas:

Identificación de cada uno de los mecanismos de las instalaciones. Conocimiento de las herramientas y accesorios. Puesta en marcha de las baterías y comprobación del funcionamiento de los mecanismos que se accionan hidráulicamente. Localización de cada uno de los seguros de la instalación. Precauciones a tener. Efectuar entrada y salida de batería de las piezas. Cargar intensificadores. Desmontaje y montaje de cierres, llaves de juego y recuperadores. Comprobación de las presiones de nitrógeno en los recuperadores y llenado de los mismos. Llenado de botellas de nitrógeno, destinadas al barrido de los gases. Plan de entretenimiento y conservación.

En piezas de artillería cañón sobre cadenas:

Torre de artillería autopropulsada: Identificación de cada una de las partes hidráulicas, mecánicas y eléctricas. Conocimiento de las herramientas y accesorios. Sacar la pieza de batería. Reglajes. Comprobación y llenado de órganos elásticos. Revisión del circuito hidráulico y purgado del mismo. Desarmado y armado del conjunto cierre, accionamiento automático del cierre y mecanismos de disparo. Puesta en marcha del circuito hidráulico y comprobar el funcionamiento de los distintos mecanismos accionados por este medio. Realizar revistas periódicas. Plan de engrase y entretenimiento. Presenciar ejercicios de tiro. Torre del carro de combate: Localización en la torre de todos los componentes mecánicos, neumáticos de protección, eléctricos e hidráulicos. Identificación y manejo de las herramientas y accesorios. Desarmado y armado de todas las piezas que intervienen en el mecanismo de maniobra del cierre, disparo, extracción y seguridad. Comprobación y llenado de aceite y nitrógeno en los órganos elásticos. Estudio desarmado, armado y puesta en marcha, revisión y purgado del sistema hidráulico. Reglajes. Verificación y cambiado de filtro. Sacar la pieza de batería. Comprobación de los movimientos manuales de la torre y de la torreta. Localización de los dispositivos contra rotación. Mecanismos de armado y disparo del armamento. Desarmado y armado de pestillos, escotillas, escudos tubo y cajas de puntería. Extracción y posterior localización de la torre y de la torreta. Cambio de juntas inflables. Plan de entretenimiento y conservación. Localización de averías mecánicas e hidráulicas y modo de subsanarlas.

En artillería cohete:

a) En lanzadores de cohetes de 21 alvéolos: Identificación de cada una de sus partes. Efectuar movimientos en elevación y dirección. Plan de entretenimiento. b) En lanzadores de misiles: Identificación de cada uno de los componentes hidráulicos, eléctricos y mecánicos. Funcionamiento de los mismos. Precauciones a tener en su manejo. Desmontaje de motores, bombas, acumuladores, válvulas etc., con reposición de piezas juntas, retenes, etc., deteriorados. Limpieza y reposición de filtros. Petición de piezas. Plan de entretenimiento y conservación.

#### Técnicas de expresión gráfica

Simplificación de dibujos.  
Signos y símbolos empleados.  
Interpretación de dibujos simplificados.  
Tablas. Manejo de tablas de equivalencias de materiales.  
Interpretación de las diferentes ranuras.  
Engranajes.  
Dibujo de engranajes rectos, cónicos y helicoidales.  
Ruedas helicoidales y tornillo sinfin.  
Croquizado.  
Dibujo a mano alzada de pequeños conjuntos mecánicos, basándose en ejercicios anteriores.  
Proyectos.  
Proyectos sencillos de mecanismos.  
Dibujos de conjuntos y despieces.

### FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

Especialidad: Forja y Fundición

REGIMEN: ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS

Peticionario: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra

Localidad: Madrid

Primer curso

Tecnología

Metalotecnia:

Materiales metálicos: Generalidades. Propiedades físicas. Propiedades mecánicas: Elasticidad, plasticidad, dureza, maleabilidad, ductilidad, fragilidad. Ensayo de tracción. Probetas, Dia-

grama de tracción: Zonas y puntos más notables. Productos siderúrgicos: Hierro, acero y fundición. Clasificación de los aceros. Fundiciones: Clasificación. Características mecánicas de las fundiciones. Metales no ferreos: Generalidades. Aleaciones más importantes para forjar y para fundir de los materiales ferreos. Aleaciones antifricción.

Forja:

Forja. Generalidades. Objeto de la forja. Metales y aleaciones forjables. Temperaturas de forja de los principales metales y aleaciones. Fraguas y hornos de forja. Combustibles empleados. Forja a mano. Herramientas necesarias para la forja a mano. Operaciones de forja. Estirado. Platinado. Recalcado. Curvado. Corte. Punzonado. Torsión. Defectos en la forja. Forja mecánica. Martinetes para forja mecánica. Clases. Deformación producida por los martinetes. Prensas para forja mecánica. Deformaciones producidas por las prensas. Manipuladores de forja. Estampación en caliente. Estampas. Materiales empleados en la construcción de estampas. Soldadura: Generalidades. Blanda. Fuerte o amarilla. Por forja. Aluminotérmica. Soldadura oxiacetilénica. Sopletes. Elementos que integran un equipo de soldadura. Métodos de soldadura oxiacetilénica. Defectos de la soldadura. Coste de la soldadura. Oxicorte. Soldadura eléctrica: Generalidades. Soldadura por arco. Clases de electrodos. Simbolización de los electrodos. Transformadores. Convertidores. Rectificadores. Elementos que componen un equipo de soldadura manual por arco.

Fundición y moldeo:

Fundición: Generalidades. Operaciones fundamentales de la fundición. Procedimientos de fundición. Metales y aleaciones conformados por fundición. Hornos de fusión: Generalidades. Cubilotes. Hornos de reverbero. Hornos rotativos. Hornos de crisoles. Hornos eléctricos: De arco de inducción, de baja frecuencia, de alta frecuencia, de resistencia. Moldeo de arena: Generalidades. Construcción de los moldes. Materiales empleados en la fabricación de moldes. Propiedades de las arenas. Clases de arenas de moldeo. Herramientas manuales del moldeador. Moldeo a mano. Colada. Desmoldeo. Estufado de moldes y machos.

#### Prácticas

Encendido de la fragua y conocimiento de las herramientas y máquinas de taller.  
Prácticas de estirado con herramientas de mano.  
Prácticas de recalcado con martillo.  
Trabajos de curvado y doblado.  
Prácticas de corte y punzonado a mano.  
Curvado de tubos con arena y a máquina.  
Construcción, por forja de herramientas de corte: Cortafrios, buriles, etc.  
Prácticas de retorcido y estampado a mano.

#### Técnicas de expresión gráfica

Generalidades.  
Útiles de dibujo.  
Trazados con plantillas.  
Curvas planas.  
Clasificación, características.  
Trazado de curvas cónicas y curvas cíclicas.  
Sistema diédrico.  
Representación de puntos, rectas y planos.  
Intersección de rectas y planos.  
Posiciones relativas de rectas y planos: Distancias.  
Abatimiento cambios de plano y giros.  
Representación, secciones planas y desarrollo de poliedros, prismas, conos, cilindros y esfera.  
Intersección de superficies.  
Hélices y helicoides.  
Representación en perspectivas caballera e isométrica.

#### Segundo curso

##### Tecnología

Metalotecnia:

Ensayos de dureza sobre metales. Métodos: Brinell, Vickers, Rockwell, Shore. Ensayos de resistencia: Charoy, Izod. Ensayos de fluencia. Conceptos de ensayos no destructivos. Constitución y diagramas de equilibrio. Constituyentes. Ley de las fases. Estructuras. Solidificación de los metales. Heterogeneidades. Deformaciones en frío y en caliente de los metales. Recristalización.

Forja:

Extrusión: Generalidades. Extrusión inversa y directa. Extrusión en caliente. Prensas para extrusión. Aplicaciones. Estampación en frío de la chapa: Generalidades. Metales y aleaciones para estampación en frío. Operaciones fundamentales de la estampación en frío. Doblar y curvar. Arrollado. Fuerza necesaria para el doblado. Embutición. Fuerza necesaria para embutición. Desarrollo de una pieza embutida. Estampas para estampación en frío. Punzones y portapunzones. Materiales para construir estampas. Máquinas para conformación de chapas. Prensas. Tipos. Plegadoras. Cizallas. Guillotinas. Aplanadoras

de rodillos. Bordonadoras. Perfiladoras. Engrapadoras. Lamina-  
ción: Generalidades. Metales y aleaciones para laminar. Defor-  
maciones producidas en la laminación. Características de los  
laminadores. Tipos de laminadores: Dúos, trios, etc. Trenes de  
laminación: Tipos empleados. Hornos para calentamientos de  
lingotes. Estirado y trefilado. Metales y aleaciones empleados.  
Estirado de tubos. Clases de máquinas de trefilar. Fabricación  
de tubos metálicos. Tubos abiertos. Engrapados. Soldados eléc-  
tricamente por arco. Fundidos. Extruidos en caliente. Perfora-  
dos por el sistema «Mannesman». Representación gráfica de  
cordones sobre piezas en distintas posiciones. Cálculo de coste de  
una soldadura eléctrica por arco. Soldadura eléctrica por  
resistencia. Soldadura eléctrica por puntos. Soldadura eléctrica  
por costura. Unión de piezas por elementos mecánicos. Tornillo  
y pernos. Roblones y remaches. Clases de roblonados. Dis-  
posición de los roblones. Ensayo de roblones. Materiales em-  
pleados en los roblones. Ajuste y tolerancias de fabricación: Ge-  
neralidades. Posición de la tolerancia. Métodos artesano y racional  
de fabricación. Sistema de tolerancias «Iso». Unidad de to-  
lerancia. Distintos tipos de ajuste «Iso». Elección de los ajustes.  
Calibre de límites para ejes y agujeros. Conservación de ca-  
lbres.

#### Prácticas

Estirado y recalado con martinete.  
Construcción de tenazas por forjado a mano varios tipos.  
Prácticas de soldadura por forja del hierro y el acero.  
Tratamientos térmicos de las herramientas construidas por  
forja.  
Soldadura y recargue con soplete de perfiles laminados di-  
versos.  
Prácticas de corte con soplete a mano y a máquina.  
Soldadura y recargue con arco eléctrico de perfiles lami-  
nados.  
Prácticas de remachado y roblonado a mano y a máquina  
en frío y en caliente.  
Trabajos compendio de operaciones de forjador, aplicados a  
construcciones metálicas.  
Construcción de piezas sencillas forjadas con estampa en el  
martinete.

#### Técnicas de expresión gráfica

Normalización.  
Representación de líneas.  
Rotulación.  
Rayado de materiales.  
Representación de rosca, muelles y elementos de máquinas.  
Representación esquemática de ruedas dentadas.  
Símbolos eléctricos fundamentales.  
Símbolos de instalaciones hidráulicas y neumáticas.  
Vistas, cortes, roturas.  
Acotación.  
Cono, conicidad, inclinación.  
Indicaciones de tolerancias.  
Signos de mecanizado.  
Formatos.  
Plegado de planos y archivo.  
Cuerpos de chapa y estructuras.  
Croquizado de los elementos de conjuntos sencillos partiendo  
del plano del conjunto acotado.  
Conjuntos.  
Partiendo de cuerpos de chapa y estructura (o representa-  
ción en perspectiva de los mismos), croquizado de los diferen-  
tes elementos que los forman y realización del plano del con-  
junto.  
Aplicación, excepcionalmente en estos conjuntos, de toleran-  
cias y ajustes con la amplitud que se requiere en construc-  
ciones metálicas.  
Interpretación de planos.  
Normas de modificación de los mismos.  
Ejercicios de aplicación.  
Perspectiva axonométrica-isométrica.  
Ejercicios de aplicación de piezas sencillas.  
Interpretación de esquemas propios de la especialidad.  
Prácticas.  
Prácticas generales.  
Forjado de herramientas y templado de las mismas.  
Forjado con recalado y retorcido.  
Bombado y estampado de cuerpos esféricos.  
Plegado, curvado, engargolado y rebordeado (a efectuar en  
cuerpos de chapa de uno o más milímetros de espesor).  
Soldadura eléctrica y autógena en posiciones diversas.  
Soldaduras no férricas (blandas y bajo gas inerte).  
Prácticas específicas.  
Trazado, desarrollo y ejecución de: injertos, cilíndricos y  
cónicos oblicuos. Bifurcaciones.  
Cuerpos de bocas circulares y rectangulares.  
Injertos con piezas intermedias.  
Vertederos en hélice.  
Estructuras.  
Columnas y vigas, en alma llena (chapa y planos).  
Columnas y vigas de celosía (perfiles, con cartelas).  
Tolvas.

Nota.—Para los últimos ejercicios, tanto en desarrollos como  
en estructuras, se realizará ficha de trabajo (proceso de fabri-  
cación).

#### Tercer curso

#### Tecnología

##### Metalotecnia:

Diagrama hierro. Carbono. Puntos críticos de los aceros.  
Tratamientos térmicos de los aceros. Generalidades. Temple.  
Constituyentes de temple. Accidentes de temple. Medida de la  
tempiabilidad. Revenido de los aceros. Clases de revenido. Re-  
cocido. Clases. Tratamientos termoquímicos y superficiales. Ce-  
mentación. Nitruración. Temple superficial.

##### Fundición y moldeo:

Moldeo mecánico. Placas moldeo. Máquinas de desmoldear.  
Ventajas e inconvenientes de las máquinas de moldear. Moldeo  
con terraja. Moldeo en cáscara. Moldeo CO<sub>2</sub>. Moldeo a la cera  
perdida. Moldeo en coquilla: Generalidades. Organos de manio-  
bra para cierre y desmoldeo. Colada del metal. Ventajas e in-  
convenientes del moldeo en coquilla. Fundición a presión: Ge-  
neralidades. Fundición centrifugada. Ventajas e inconvenientes de  
la fundición centrifugada. Máquinas para la fundición a pre-  
sión. Ventajas e inconvenientes de la fundición a presión. Ope-  
raciones de acabado de piezas fundidas. Limpieza. Desbarbado.  
Seguridad e Higiene en la fundición. Proyecto de piezas fundi-  
das: Generalidades. Características tecnológicas de la fundición.  
Rechupes. Grietas. Segregaciones. Organización de un taller de  
fundición. Sección de moldeos. Sección de preparación de are-  
nas. Maquinaria utilizada en la preparación de arenas. Sec-  
ción de preparación de moldes. Sección de preparación de ma-  
chos. Sección de colada. Sección de limpieza y desbarbado. Sin-  
terización: Generalidades. Fabricación de los polvos metálicos.  
Compresión en frío de los polvos metálicos. Compresión en  
caliente. Operaciones de acabado. Aplicaciones de la conforma-  
ción por sinterizado.

#### Prácticas

Construcción de modelos sencillos de madera.  
Construcción de cajas de machos.  
Realización de moldes de arera con los modelos construidos.  
Preparación de arenas para moldeo mezclando arenas nue-  
vas y viejas.  
Moldeo de una polea.  
Moldeo de una biela.  
Moldeo de un pistón.  
Fusión y colada sobre los moldes construidos.  
Limpieza y desbarbado de las piezas fundidas.

#### Técnicas de Expresión gráfica

Simplificación de dibujos.  
Signos y símbolos empleados.  
Interpretación de dibujos simplificados.  
Tablas.  
Manejo de tablas de equivalencias de materiales.  
Manejo y utilización de tablas de pesos de chapas y per-  
files.  
Croquizado.  
Dibujo a mano alzada, de pequeños conjuntos de calderería  
(chapa y estructural) basándose en ejercicios anteriores.  
Proyectos.  
Proyectos sencillos de la calderería (chapa estructural).  
Dibujo de conjuntos y despiezos.

#### FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

##### Especialidad: Topografía

##### REGIMEN: ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS

Peticionario: Instituto Politécnico de Formación Profesional  
número 1 del Ejército de Tierra

Localidad: Madrid

Primer grado

Tecnología

##### Geodesia y Topografía:

Definiciones y diferencias. La Tierra. Forma y dimensiones.  
Geoide y Elipsoide. Elementos geográficos. Magnetismo terres-  
tre. Origen y evolución de las formas del terreno. Sistemas de  
representación del relieve del terreno. Errores de observación.  
Unidades de medida. Precisión de las mediciones. Escalas.  
Cálculo de coordenadas. Cálculo de superficies. Nociones de  
óptica. Elementos principales de los aparatos topográficos.

##### Técnicas cartográficas:

Generalidades. Representación de la planimetría. Signos con-  
vencionales. Representación del relieve. Tendencias actuales.  
Información marginal de mapas y cartas. Toponimia. Ortogra-  
fía de los topónimos. Transcripción. Formación del original o  
minuta. Fases de información. Revisión de mapas. Moderniza-  
ción de mapas. La fotografía en el proceso de reproducción de  
mapas. Formas de relieve. Formas en hueco. Formas planas.  
Reproducción de mapas por impresión. Separación de colores.  
Pasado a plancha. Impresión. Materiales empleados en el pro-

ceso de reproducción: En la separación de colores, en el pasado a plancha y en la estampación. Instrumentos y maquinaria empleados en el proceso de reproducción. En el taller de grabado. En el taller de fotomecánica.

Nociones de proyecciones cartográficas: Clasificación de los sistemas de representación de la superficie terrestre. Proyecciones perspectivas cónicas y cilíndricas. Proyección U.T.M. La cuadrícula U.T.M.

#### Prácticas

##### Topografía:

Resolución de problemas sobre teoría de errores. Resolución de problemas sobre cálculo de coordenadas y superficies. Manejo de planímetros. Determinación de la sensibilidad de un nivel. Manejo de espejos y prismas. Alineación. Mediciones directas. Cintas métricas, hilo invar, etc.

##### Técnicas Cartográficas y Proyecciones:

Interpretación y lectura de planos.

##### Dibujo:

Rotulación a mano y mecánica.  
Representación de distintas escalas.  
Construcción de figuras geométricas.  
Ejercicios de trazado geométrico.  
Problemas geométricos más importantes.

#### Técnicas de expresión gráfica

##### Dibujo lineal.

Útiles necesarios para la ejecución del dibujo técnico.  
Conocimiento de las normas UNE y DIN.

##### Soporte del dibujo.

Formatos.

Plegado de planos.

##### Tintas.

Tintas de colores.

Teoría constructiva de la letra.

##### Escalas

Construcciones geométricas fundamentales.

Croquis acotados y a mano alzada.

Reproducción industrial de dibujos técnicos.

##### Proyectividad

Elementos fundamentales.

Movimientos y simetrías.

Homología y homografía.

Proyecciones y abatimientos.

Características de los sistemas de representación.

#### Segundo curso

##### Tecnología

##### Instrumentos topográficos:

Generalidades. Instrumentos empleados en la medición de ángulos. Clasificación y estudio. Teodolitos y taquímetros. Condiciones generales que deben reunir. Clasificación. Medidas de ángulos. Estudio de errores de instrumentos. Brújulas. Brújulas taquimétricas. Uso de la brújula. Plancheta. Condiciones que debe reunir. Medida de ángulos. Medida directa e indirecta de distancias. Instrumentos empleados. Métodos topográficos. Generalidades. Métodos planimétricos. Método de alineación. Método de radiación. Límite de los radios. Método de itinerario o poligonación. Errores y compensación. Métodos de intersección. Soluciones gráficas y numéricas. Ejecución de una triangulación topográfica. Métodos altimétricos. Nivelación trigonométrica simple y compuesta. Esfericidad y refracción. Nivelación trigonométrica por visuales recíprocas. Nivelación geométrica. Niveles o equialtimetros. Tolerancia y compensación. Ideas sobre nivelación de precisión. Nivelación barométrica. Diversos métodos. Errores. Levantamientos con plancheta. Consideraciones. Métodos de orientación del tablero. Intersecciones. Poligonales. Taquimetría. Levantamiento taquimétrico. Levantamientos expeditos.

#### Prácticas

##### Topografía:

Examen de diferentes tipos de instrumentos topográficos. Puesta en estación de aparatos. Lectura de direcciones. Lectura de ángulos verticales. Vuelta al horizonte. Tolerancias en los cierres. Medición de distancias con la estadía invar. Medición de distancias con mira. Comprobación de la constante estadimétrica. Manejo de medidores electrónicos de distancia. Triangulación. Replanteo de vértices. Observación de vértices. Ejercicios de campo con plancheta. Levantamiento taquimétrico. Ejercicios de nivelación.

##### Dibujo:

Dibujo de láminas de normales, curvas de nivel, signos convencionales, planimetrías, altimetrías, roqueados. Dibujo de recuadros y cuadrículas. Planos acotados. Aplicación a la representación de planos topográficos.

#### Técnicas de expresión gráfica

##### Dibujo topográfico.

Generalidades.

##### Instrumentos utilizados.

Descripción, utilización y entretenimiento.

Soportes del dibujo.

Papel y plásticos.

Clases y reconocimiento.

Estudio de la estabilidad dimensional de papeles y plásticos.

Tintas especiales para plásticos.

Preparación de la hoja de minuta.

Recuadros y cuadrículas.

Información marginal.

Coordinatógrafos.

Signos convencionales.

Generalidades

Rótulos, signos y tramas adhesivas.

Altimetría.

Curvas de nivel.

Normales y roqueados.

Sombreado.

Sistema de planos acotados.

Fundamentos.

Representación de elementos geométricos.

Distancias.

Abatimiento.

#### Tercer curso

##### Tecnología

##### Topografía aplicada a obras de ingeniería:

Levantamientos con fines industriales. Levantamientos topográficos subterráneos. Levantamientos de planos de población.

##### Fotogrametría:

Consideraciones generales. Principios fundamentales de la fotogrametría. Métodos generales de la fotogrametría. La fotografía aérea. Clases. Cámaras métricas. Vuelos fotográficos. Informaciones marginales en fotogramas. Mosaico fotográfico. Restitución de fotogramas aislados. Procedimientos gráficos. Procedimientos ópticos. Procedimientos fotográficos de rectificación. Nociones sobre triangulación fotográfica. Principios de la fotografía estereoscópica. Par estereoscópico. Restitución de un par estereoscópico. El estereoscopio. Paralaje lineal estereoscópico. Restitución de un modelo. Fases de restitución. Fotogrametría terrestre. El fototeodolito. Trabajos de restitución y gabinete. Fotogrametría aérea. Generalidades. Restitución de fotografías aéreas. Aparatos de restitución. Clasificación. Estudio esquemático. La ortofotografía. Principio general. El ortoprojector. Principios de estereofotogrametría: Orientación interna. Orientación relativa. Elementos de orientación. Prácticas de la orientación. Aplicaciones topográficas de la fotogrametría. Otras aplicaciones. Interpretación de las fotografías aéreas.

##### Astronomía geodésica:

Generalidades. Movimiento diurno. Culminación de un astro. Máximas disgresiones de estrellas circumpolares. Almanagues. Efemérides astronómicas. Tablas. La medida del tiempo. Horas. Intervalos. Transformaciones. Refracción astronómica. Determinaciones expeditas de orientación, latitud y longitud. Determinación de orientación, latitud, hora y longitud por observación a la Polar.

#### Prácticas

##### Topografía aplicada:

Resolución práctica de problemas de las materias teóricas. Levantamiento de una zona de plano de población.

##### Fotogrametría:

Visión en el estereoscopio de bolsillo. Visión con el estereoscopio de espejos. Manejo de la barra de paralajes. Orientación y observación en los aparatos de doble proyección. Elección e identificación de puntos de apoyo. Señalización. Prácticas en general encaminadas al auxiliar de apoyo fotogramétrico.

##### Astronomía geodésica:

Observaciones a la Polar.

##### Dibujo:

Construcción de diagramas de líneas, vectores, barras, superficies y sectoriales. Ejercicios de dibujo de lavado. Dibujo con aerógrafo. Ejercicios de dibujo topográfico a la acuarela. Ejercicios de grabado sobre plástico y cristal. Copia, reducción y ampliación de dibujos.

#### Técnicas de expresión gráfica

Organización e instalación de una oficina técnica.

Anteproyecto.

Documentos.

Idea sobre funcionamiento.

Nomografía: Gráficas.

Sistemas diversos.

Aplicaciones.

Dibujo de lavado.

Dibujo con aerógrafo.



Teoría del color.  
 Dibujo topográfico a la acuarela.  
 Grabado sobre plástico y cristal.  
 Estudio de métodos de copia, reducción y ampliación de dibujos.  
 Pantógrafos.  
 Métodos fotográficos.

#### FORMACIÓN PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

Especialidad: Máquinas y Equipos de Construcciones y Obras Públicas

REGIMEN: ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS

Peticionario: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra

Localidad: Madrid

##### Primer curso

##### Tecnología

Estudio de la batería. Constitución y principio de funcionamiento.  
 Estudio de la dinamo. Constitución y principio de funcionamiento.  
 Estudio del alternador. Constitución y principio de funcionamiento.  
 Estudio de reguladores. Constitución y principio de funcionamiento.  
 Estudio del motor de arranque. Constitución y principio de funcionamiento.  
 Estudio del circuito de encendido. Elementos constituyentes del circuito de encendido. Principios de funcionamiento.  
 Distintos tipos de sistemas de encendido.  
 Localización y reparación de averías.  
 Estudio de los aparatos de verificación y control.  
 Bancos de pruebas.  
 Estudio del circuito de alumbrado. Características de los conductores.  
 Estudio específico de los elementos que componen el circuito de alumbrado.  
 Faros y lámparas.  
 Estudio de los circuitos de maniobra. Elementos de constitución.  
 Circuitos accesorios. Elementos que lo constituyen.  
 Electrónica aplicada del automóvil.

##### Prácticas

Verificación y control del circuito de carga.  
 Batería, dinamo, alternadores y reguladores.  
 Empleo del banco de prueba.  
 Localización y reparación de averías en el circuito de carga y sus componentes.  
 Verificación y control del circuito de arranque.  
 Verificación y control del motor de arranque. Distintos tipos.  
 Localización y reparación de averías del circuito de arranque y sus componentes.  
 Verificación y control del circuito de encendido. Distintos tipos.  
 Verificación y control de los distintos elementos que componen el circuito de encendido.  
 Arranque y puesta a punto.  
 Localización y reparación de averías.  
 Instalación, verificación y control del circuito de alumbrado.  
 Instalación, verificación y control de los circuitos de maniobra y sus elementos.  
 Instalación, verificación y control de los circuitos y aparatos accesorios.  
 Instalación en el vehículo de componentes electrónicos aplicados al automóvil.  
 Empleo de aparatos de diagnóstico.  
 Normas de seguridad e higiene.

##### Técnicas de expresión gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera, axonométrica, isométrica y su aplicación.  
 Croquisado y dibujo a escala de elementos mecánicos constituyentes del equipo eléctrico del automóvil.  
 Esquema de conexiones internas de la dinamo, motor de arranque y alternador.  
 Esquema de reguladores.  
 Conexiones del circuito de encendido. Distintos tipos.  
 El circuito de alumbrado.  
 Esquemas de conexiones de los distintos tipos de circuitos.  
 Circuito de maniobra.  
 Esquema de conexiones.  
 Esquema de conexiones de los distintos circuitos accesorios.  
 Esquema general del conexionado eléctrico del automóvil.  
 Distintos tipos.  
 Circuitos electrónicos aplicados al automóvil.  
 Símbolo y esquemas.

#### Segundo curso

##### Tecnología

Hidráulica: Principios básicos. Comparación de sistemas hidráulicos.  
 Variantes de los sistemas hidráulicos. Aplicaciones de la fuerza hidráulica.  
 Bombas hidráulicas. Tipos. Rendimiento de la bomba hidráulica.  
 Diagnósticos de fallos de la bomba.  
 Válvulas hidráulicas. Tipos. Fallos de las válvulas y remedios.  
 Cilindros hidráulicos. Tipos. Entrenamiento de los cilindros.  
 Motores hidráulicos. Tipos. Rendimiento de un motor.  
 Fallo de los motores y sus remedios.  
 Acumuladores hidráulicos. Tipos. Filtros hidráulicos. Tipos. Contaminación.  
 Cuidados de los filtros. Depósitos. Radiadores. Mangueras. Tuberias y tubos. Acoplamientos hidráulicos rápidos.  
 Juntas herméticas. Tipos. Fallos de las juntas y sus remedios.  
 Líquidos hidráulicos. Propiedades. Conservación. Almacenamiento. Entrenamiento y conservación. Reglas de seguridad.  
 Localización de averías de prueba de los sistemas hidráulicos.  
 Motores: El motor de explosión. Dos y cuatro tiempos.  
 El motor de combustión. Dos y cuatro tiempos.  
 Estudio de los motores policilíndricos. Diagramas. Rendimientos.  
 Estudios comparativos de los motores de explosión y combustión.  
 Estudio dinámico.  
 Estudio de dinamómetros y medidores de consumo. Estudio orgánico de los elementos que constituyen los motores. Cilindro, pistones, bielas, etc.  
 Estudio de sus materiales. Carburación y alimentación. Estudio de carburadores y bombas de alimentación.  
 La inyección de alimentación en los motores Diesel.  
 Estudio de bombas inyectoras y turbocompresores.  
 Estudio de los combustibles empleados en los motores de explosión y Diesel.  
 Estudio de la combustión. Estudio de los circuitos y elementos de lubricación.  
 Lubrificantes.  
 Estudio de los circuitos y elementos de refrigeración. Refrigerantes.  
 Estudio del embrague. Distintos tipos. Estudios específicos de cada uno de los elementos que lo componen. Estudio de las averías y normas para su detección.  
 Cambio de velocidades.  
 Estudio específico de los distintos tipos de cambio de velocidades.  
 Estudio de los engranajes.  
 Relaciones de transmisión.  
 Transmisión: Estudio de semiárboles y juntas de transmisión. Diferenciales. Diferentes tipos.  
 Estudio específico de cada uno de ellos y de los elementos que lo componen.  
 Normas para la detección y reparación de averías. Dirección.  
 Estudio de los distintos tipos de dirección. Alineación de la dirección.  
 Geometría de la misma.  
 Normas para la localización y reparación de averías.  
 Suspensión y amortiguación. Estudio de los distintos tipos.  
 Frenos. Estudio de los distintos tipos.  
 Ruedas y neumáticos. Tipos y características.  
 Equilibrado de ruedas. Su importancia en la dirección.  
 Cadenas. Tipos y características.  
 Tren de rodaje. Estudio de la relación entre dirección, frenos y suspensión.  
 Normas para la detección y reparación de averías.  
 Normas de seguridad e higiene aplicadas a la especialidad.  
 Entrenamiento.  
 Generalidades.  
 Objeto del reglamento.  
 Definiciones.  
 Principio de entretenimiento.  
 Escalonamientos.  
 Misión y definición de cada escalón. Generalidades.  
 Entrenamiento preventivo.  
 Primer escalón. Segundo escalón. Tercer escalón. Cuarto escalón. Quinto escalón.  
 Repuestos.  
 Niveles.  
 Petición de piezas.  
 Revistas e inspecciones.

##### Prácticas

Verificación y control de cada uno de los elementos que componen el motor de cuatro tiempos de explosión.  
 Verificación y control de cada uno de los elementos que componen el motor de cuatro tiempos Diesel.  
 Verificación y control de cada uno de los elementos que componen el motor de dos tiempos.  
 Empleo de aparatos de verificación, ajuste y sincronización.

Verificación y control de los elementos y circuitos de carburación y alimentación. Carburadores, bombas e inyectores de gasolina.

Verificación y control de los elementos y circuitos de inyección y alimentación.

Bombas, inyectores y turbocompresores.

Arranque y puesta a punto de motores de explosión y Diesel.

Verificación y control de los circuitos y elementos de refrigeración.

Localización y reparación de averías.

Empleo de banco de pruebas de motor.

Medidores de consumo.

Empleo de aparatos de diagnóstico.

Empleo de máquinas herramientas especiales.

Embragues. Tipos de embragues.

Reglaje, verificación, localización y reparación de averías.

Cambio de velocidades. Tipos de cambios.

Reglajes, verificación, localización y reparación de averías.

Diferenciales. Tipos diferentes.

Reglajes. Verificación, localización y reparación de averías.

Alineación de la dirección.

Tensión y amortiguación. Sus tipos.

Reglaje, verificación, localización y reparación de averías.

Frenos. Distintos tipos. Reglajes.

Verificación, localización y reparación de averías.

Ruedas y neumáticos. Características y tipos.

Equilibrado de ruedas.

Tren de rodaje. Distintos tipos. Reglajes.

Verificación, localización y reparación de averías.

Cadenas. Características y tipos.

Entretención preventivo de varias máquinas.

Prácticas de primer escalón en varias máquinas y equipos.

Prácticas de segundo escalón en varias máquinas y equipos.

Prácticas de almacén de repuestos y peticiones de piezas.

Revisiones periódicas.

Recepciones y entregas.

Normas de Seguridad e Higiene aplicadas a la especialidad.

#### Técnicas de expresión gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera, axonométrica, isométrica y su aplicación. Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes del motor de explosión, carburador, bomba de alimentación, etc. Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes del motor Diesel, sistema de inyección y alimentación. Conjuntos. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos) referidos al motor de explosión, carburador, bomba de alimentación, etc. Croquizar y dibujar a escala los elementos que los forman y realización de planos de conjunto. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos) referidos al motor Diesel, sistema de inyección y alimentación, croquizar y dibujar a escala los elementos que los forman y realización de plano de conjunto. Interpretación y realización de dibujos esquemáticos. Representación esquemática de los circuitos de lubricación, refrigeración e hidráulica.

#### Tercer curso

##### Tecnología

Cables de acero. Generalidades.

El hilo de acero. Los cordones.

Designación de los cables.

Principales métodos de arrollamientos de los cables.

La predeformación de los cables.

Cables que se emplean generalmente en la maquinaria de obra.

Arrollamiento sobre tambores y poleas.

Precauciones para reducir el desgaste.

Manejo de los cables.

Desarrollos y bobinado.

Arrollamiento del cable sobre los tambores de los cabrestantes.

Cortado. Uniones o empalmes. Conservación y vigilancia.

Comprobación de los órganos a los que el cable está ligado.

Cortado o inversión periódica del cable.

Engrase de los cables. Vigilancia. Elección de los cables.

Consumo de cables en diversas máquinas.

Estorbos y eslingas. Generalidades.

Precauciones que deben tomarse. Conservación.

Poleas. Polipastos. Trócleas.

Tractor de cadenas. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Transmisión. Caja de velocidades. Puente trasero. Paso final. Tren de rodaje. Dirección.

Suspensión. Frenos. Sistema hidráulico. Sistema de aire comprimido. Sistema eléctrico. Tipos de tractores empleados en el Ejército.

Datos técnicos.

Tractor de ruedas. Aplicaciones.

Descripción general.

Motor. Embrague. Transmisión. Caja de velocidades. Puente trasero. Puente delantero. Propulsión. Ruedas. Dirección. Suspensión. Frenos.

Sistema hidráulico. Sistema neumático. Sistema eléctrico. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Suplementos. Cucharón normal. Quitanieves. De roca Bivalva. De descarga triple. De descarga lateral. Dozer para carbón. Angledozer. Tildozer. En U. Placa de empuje. Horquilla para troncos. Rastrillo.

Unidad de potencia trasera.

Cabrestante.

Ripper gigante angulable. Ripper. Paralelogramo.

Ripper rodillo pata de cabra.

Retroexcavadora. Aplicaciones. Descripción general.

Sistema hidráulico. Acoplamiento. Mandos.

Motoniveladora. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Transmisión. Caja de cambios. Propulsión.

Puentes traseros. Puente delantero.

Ruedas. Dirección. Frenos. Suspensión. Sistema eléctrico.

Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Mototralla. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Transmisión. Caja de cambios.

Propulsión. Puente trasero. Puente delantero.

Ruedas. Dirección. Suspensión. Frenos.

Sistema hidráulico. Sistema neumático. Sistema eléctrico.

Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Trailla. Aplicaciones. Descripción general.

Tipos. Mandos. Acoplamientos. Datos técnicos.

Rodillos vibratorios. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Transmisión. Caja de velocidades. Propulsión.

Rodillos traseros. Rodillos delanteros.

Dirección. Frenos. Suspensión. Sistema hidráulico. Sistema de riego.

Sistema eléctrico. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Volquetes. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Caja de velocidades. Transmisión. Propulsión.

Puentes traseros. Puente delantero. Ruedas.

Dirección. Frenos. Suspensión. Sistema hidráulico. Sistema neumático. Sistema eléctrico. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Grúa excavadora. Aplicaciones. Descripción general. Motor.

Embrague. Caja de velocidades. Transmisión. Propulsión. Puente delantero y trasero. Tren de rodaje. Ruedas. Cadenas.

Dirección. Suspensión. Frenos. Sistema hidráulico. Sistema neumático. Sistema eléctrico. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos. Autogrúa. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Embrague. Caja de velocidades. Transmisión. Puente trasero. Puente delantero. Ruedas.

Dirección. Suspensión. Frenos. Descripción y funcionamiento de la pluma.

Sistema hidráulico. Sistema neumático. Sistema eléctrico.

Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Carro puente. Aplicaciones. Descripción general del carro.

Descripción general del puente. Sistema hidráulico.

Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Motocompresores. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Transmisión. Compresor. Circuito neumático. Sistema eléctrico. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Motobombas. Aplicaciones. Descripción general. Motor. Transmisión. Bomba. Accesorios.

Equipos de alumbrado. Aplicaciones. Descripción general.

Motor. Transmisión. Alternador. Sistema eléctrico. Aparatos indicadores.

Fueraborda. Aplicaciones. Descripción general. Motor embrague. Transmisión propulsión. Sujeción. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Sierra de cadena. Aplicaciones. Descripción general. Motor. Cadena. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Martillos. Quebrantadores. Exoavadores. Perforadores. Aplicaciones. Descripción general y funcionamiento. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Hormigoneras. Aplicaciones. Descripción general. Tipos diversos. Tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Dragalina. Aplicaciones. Elementos esenciales. Cuidado de los cables. La cuchara. La dragalina de zancas. Funcionamiento. Características de cucharas para dragalinas.

Machacadoras. Aplicaciones. Descripción general. Funcionamiento. Datos técnicos.

Hincapilotes. Aplicaciones. Descripción general. Funcionamiento. Distintos tipos empleados en el Ejército. Datos técnicos.

Excavadoras de trincheras. Aplicaciones. Descripción general.

Tipos: De brazo de inclinación variable. De brazo vertical. De trastillos convertidor de tierras lateral. De rueda. Normas de seguridad e higiene.

Cintas transportadoras. Aplicaciones. Descripción general. Funcionamiento. Tipos. Datos técnicos.

#### Prácticas

Tractor de cadenas. Instrucciones de manejo. Entretención y conservación.

Reglaje. Ajuste. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Tractor de ruedas.

Instrucciones de manejo. Entretención y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Suplementos.

Acoplamiento de la pala de empuje. Del rastrillo. Del Ripper.

Del cabrestante. De la unidad de potencia. De la pala cargadora.

De la retroexcavadora. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Averías y reparaciones.

Motoniveladora. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Mototrailla. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Traillas remolcadas. Instrucciones de manejo. Acoplamiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Rodillos vibratorios. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajuste. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Volquetes. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Dumpers. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Grúa excavadora. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Autogrúa. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglaje. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Carro puente. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Motobombas. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Equipos de alumbrado. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Fueraborda. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Sierra de cadena. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Martillos. Quebrantadores. Excavadores. Perforadores. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Hormigoneras. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Draga. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Machacadoras. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Hincapilotes. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Excavadoras de trincheras. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

Cintas transportadoras. Instrucciones de manejo. Entrenimiento y conservación. Reglajes. Ajustes. Comprobaciones. Averías. Reparaciones.

## FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

Especialidad: Mecánica del Helicóptero

REGIMEN: ENSEÑANZAS ESPECIALIZADAS

Peticionario: Instituto Politécnico de Formación Profesional número 1 del Ejército de Tierra

Localidad: Madrid

Primer curso

Tecnología

Constitución y principio de funcionamiento de batería, dinamo, alternador, reguladores, motor de arranque, circuito de encendido.

Distintos tipos de sistemas de encendido. Localización y reparación de averías.

Estudio de los aparatos de verificación y control. Banco de pruebas.

Estudio del circuito de alumbrado. Características de los conductores.

Estudio específico de los elementos que componen el circuito de alumbrado. Faros y lámparas.

Estudio de los circuitos de maniobra. Elementos de constitución. Circuitos accesorios.

Elementos que lo constituyen. Electrónica aplicada al automóvil.

Prácticas

Verificación y control del circuito de carga. Batería, dinamo, alternadores y reguladores. Empleo del banco de prueba.

Localización y reparación de averías en el circuito de carga y sus componentes.

Verificación y control del circuito de arranque. Localización y control del motor de arranque. Distintos tipos.

Localización y reparación de averías del circuito de arranque y sus componentes. Verificación y control del circuito de encendido. Distintos tipos.

Verificación y control de los distintos elementos que componen el circuito de encendido. Arranque y puesta a punto.

Localización y reparación de averías. Instalación, verificación y control del circuito de alumbrado.

Instalación, verificación y control de los circuitos de maniobra y sus elementos. Instalación, verificación y control de los circuitos y aparatos accesorios.

Instalación en el vehículo de componentes electrónicos aplicados al automóvil. Empleo de aparatos de diagnosis.

Normas de Seguridad e higiene.

### Técnicas de expresión gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera, axonométrica, isometría y su aplicación.

Croquizado y dibujo a escala de elementos mecánicos constituyentes del equipo eléctrico del automóvil.

Esquema de conexiones internas de la dinamo, motor de arranque y alternador.

Esquema de reguladores. Conexiones del circuito de encendido. Distintos tipos.

El circuito de alumbrado. Esquemas de conexiones de los distintos tipos de circuito.

Circuito de maniobra. Esquema de conexiones. Esquema de conexiones de los distintos circuitos accesorios. Esquema general del conexionado eléctrico del automóvil. Distintos tipos.

Circuitos electrónicos aplicados al automóvil. Símbolo y esquemas.

### Segundo curso

#### Tecnología

Aerodinámica del helicóptero. Sustentación. Sustentación en el ala. Distribución de presiones en un perfil. Sustentación a lo largo del ala.

Resistencia aerodinámica. Resistencia de forma. Perfil aerodinámico. Centro aerodinámico. Resistencia inducida.

Aviones de alas rotativas. Autogiros. Helicópteros. Embrague. Rueda libre. Girodinos. Par motor. Par de reacción y su compensación. Rotor antipar. Helicópteros birrotores. Concéntricos. Laterales. En tandem.

Vuelo estacionario. Efecto suelo. Techos en estacionario. Anillos turbilionario.

Disimetría de la sustentación. Corrección de batimiento. Corrección por paso cíclico. Sustentación traslacional. Velocidad límite.

Autorrotación vertical. Autorrotación con velocidad de traslación. Aterrizaje en autorrotación. Zonas peligrosas.

Clases de rotores. Rotor rígido. Rotor articulado. Disimetría geométrica. Resonancia en tierra.

Rotor semirrígido. Posición rotativa del Cardan. Mandos irreversibles. Fricción de los mandos.

Comparación entre rotores semirrígidos y articulados. Vibraciones. Mecánica del helicóptero. Generalidades y principios físicos. Clasificación de los helicópteros.

Rotor principal. Palas. Cabezas de rotor. Rotor rígido. Rotor articulado. Rotores semirrígidos. Equilibrado.

Estabilidad del helicóptero. Sistemas estabilizadores. Fuselajes. Trenes de aterrizajes. Transmisión del movimiento. Embrague. Rueda libre. Plato oscilante. Reductor principal. Rotor antipar. Eje conductor. Mecanismos de cambio de paso. Cajas en engranajes intermedios.

Mandos del helicóptero. Mando colectivo. Mando cíclico. Mando del rotor antipar.

Sistemas hidráulicos de mando. Sistemas hidráulicos. Turbocompensador. Sistemas de motor. Lubricación. Sistemas de combustible. Sistemas eléctricos. Mando de gases.

Instrumentos de a bordo. Equipos opcionales. Goria. Gancho de carga. Sistema de refrigeración y calefacción. Equilibrado y centrado. Reversiones programadas.

Regulación de mandos. Vibraciones. Puesta a punto. Motores de émbolo. Ciclo teórico y práctico. Potencia. Par motor. Alimentación. Combustibles. Descripción de carburadores. Carburadores de inyección.

Sistema de encendido. Encendido por magnetos. Tipos de magnetos. Puesta a punto. Regulación del avance.

Clasificación de los motores de aviación. Elementos constituyentes. Cráteros. Cilindros. Culatas. Émbolos. Bielas. Cigüeñal, etcétera.

Distribución. Reductores. Motores para helicópteros. Motores verticales. Mantenimiento de motores. Revisiones.

Motores de reacción. Clasificación. Comparación con el motor de explosión. Turbinas de gas

Turbomotor. Compresores. Cámaras de combustión. Turbinas. Salidas de gases. Reductor. Caja de accesorios.

Sistema de lubricación. Sistema de combustible. Inyectores. Bujías de arranque. Sistemas antihielo de presurización y de refrigeración.

Mandos del motor. Sistema eléctrico. Manejo de actuaciones del motor. Instrumentos del motor. Mantenimiento.

Sistemas hidráulico y neumático. Fundamentos. Secciones de potencia hidráulica. Sistema hidráulico de energía.

Líquidos hidráulicos. Filtros. Depósitos. Bombas hidráulicas. Válvulas. Cilindros hidráulicos. Regulador de posición.

Acumuladores hidráulicos. Válvulas de seguridad. Compensadores hidráulicos. Reguladores de flujo. Interruptores de posición.

Fusibles hidráulicos. Separadores de flujo. Sistemas de frenado. Amortiguadores. Instalaciones neumáticas.

Sistemas de aviación e instrumentos de a bordo. Giroscopio. Generalidades de instrumentos.

Instrumentos de motor. Instrumentos de vuelo. Instrumentos de navegación. Ayudas a la navegación. Instrumentos de relojería.

Documentación técnica. Organización de mantenimiento. Clasificación. Manual de vuelo. Historial. Registros de inspecciones. Boletines, etc. Programa de inspección. Expedientes. Certificaciones. Tarjetas de inspecciones. Hojas de pruebas.

Manuales de vuelo, mantenimiento, del motor, de componentes, de revisión, general.

Catálogos de piezas. Ordenes técnicas. Boletines de servicio. Reglamentos de mantenimiento.

Documentación del control de proyección. Ordenes de trabajo. Fichas. Registros. Vales. Proceso administrativo.

Abastecimiento. Programas. Partes. Control de calidad. Control de revisiones. Documentación de verificaciones. Registros y archivo.

#### Prácticas

Rotor principal. Palas. Bujes del rotor. Cardan. Desmontaje, revisión, verificación, inspección y montaje.

Ajustes. Reglajes. Alineación de las palas. Equilibrado longitudinal y transversal del rotor principal. Tracking.

Barra estabilizadora. Desmontaje, despiece, verificación, inspección y montaje. Equilibrado de la barra y montaje en el helicóptero.

Amortiguadores de la barra estabilizadora. Desmontaje, revisión y montaje. Reglaje de los amortiguadores y barra estabilizadora.

Mástil y plato oscilante. Desmontaje, inspección y verificación dimensional y por magna-flux. Montaje y verticalidad.

Reductor principal. Embrague. Rueda libre. Desmontaje, revisión, verificación, ajuste y reglaje.

Sistemas planetarios. Formas de movimiento. Engranajes de accesorios. Revisión e inspección. Medición y ajuste de holguras. Montaje.

Eje del rotor de cola. Rotor de cola. Desmontaje, verificación e inspección. Alineación del eje. Equilibrado del motor. Montaje.

Caja de engranajes del rotor de cola. Desmontaje, verificación, medición de holguras y montaje.

Controles de vuelo. Paso colectivo. Reglaje. Mando de gases y caja de conjugación. Reglaje.

Sistema hidráulico. Componentes. Turbocompresor. Control hidráulico. Control de mando cíclico. Reglajes del ciclo longitudinal, lateral y del estabilizador horizontal.

Control del rotor de cola. Cables. Mecanismo de cambio de paso. Reglaje. Tracking.

Motor. Bancada. Cables. Sistemas de refrigeración, de alimentación y de engrase. Componentes. Mantenimiento y ajuste.

Componentes del motor. Desmontaje, montaje, reglaje y puesta a punto. Sistema eléctrico de encendido. Magnetos, bujías, etcétera. Puesta a punto. Sistema de arranque. Motor. Toma de corriente externa. Funcionamiento y mantenimiento. Otros sistemas eléctricos y de radio.

Estructuras central y de cola. Estabilizador vertical. Tren de aterrizaje. Equilibrado del helicóptero. Revisiones.

#### Técnicas de Expresión Gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera, axonométrica, isométrica y su aplicación.

Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes del motor de explosión, carburador, bomba de alimentación, etc.

Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes de la turbina de gas, sistema de inyección y alimentación.

Conjuntos. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos) referidos al motor de explosión, carburador, bomba de alimentación, etc., croquizar y dibujar a escala los elementos que los forman y realización de planos de conjuntos.

Conjuntos. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos), referidos a la turbina de gas, sistema de inyección y alimentación, croquizar y dibujar a escala los elementos que los forman y realización de planos de conjunto.

Interpretación y realización de dibujos esquemáticos. Representación esquemática de los circuitos de lubricación, refrigeración e hidráulicos.

#### Tercer curso

##### Tecnología

Datos técnicos, helicópteros ligeros, medios y pesados. Helicópteros medios. Descripción general. Externa, cabina y compartimiento de carga. Inspección prevuelo.

Accesorios principales (grúas, gancho de carga, depósitos auxiliares, etc.), repostando. Drenajes. Niveles.

Cargas internas, distribución. Instrumentos, luces de precaución, límites. Iluminación (interna y externa).

Puesta en marcha y parada. Vuelo de crucero. Cargas externas. Vuelo nocturno. Balizajes. Detección de averías.

Documentación del helicóptero. Formularios y registros. Formularios de mantenimiento.

Descripción general del helicóptero medio. Dimensiones. Equipo auxiliar para manejo en tierra. Servicios. Aceite.

Estructura. Rotor principal. Descripción del buje. Palas del rotor. Equilibrados. Alineación y tracking.

Barra estabilizadora. Descripción. Amortiguadores de la barra. Equilibrado.

Reductor principal. Descripción. Planetarios. Formas de movimiento. Rueda libre. Sistema de engrase. Inyectores.

Mástil. Eje corto. Transmisión al rotor de cola. Ejes. Uniones. Cajas de 42° y 90°.

Rotor de cola. Descripción. Palas. Mecanismo de cambio de paso. Equilibrado. Tracking.

Sistema de mando colectivo. Descripción. Reglaje. Mandocíclico. Descripción. Reglajes.

Sistema mando direccional. Descripción. Reglajes. Sistema hidráulico. Martinefe. Sistema Eléctrico.

Turbina de gas. Compresión y sección fría. Sección caliente. Caja de accesorios.

Sistema de engrase de combustible (general y de la turbina), de arranque. Instrumentos.

#### Prácticas

Equipos de herramientas individual y de uso general. Utilidades especiales. Manejo y mantenimiento.

Llaves dinamométricas. Tornillería general y especial. Frenados de la tornillería.

Cuidados, limpieza y conservación de piezas. Tuberías y racores. Revisiones intermedias y periódicas de helicópteros medios.

Prácticas del equipo auxiliar para manejo en tierra: Desmontaje y montaje de camillas.

Depósitos auxiliares. Cargas externas e internas, etc. Rotor principal. Palas. Cabeza del rotor. Desmontaje, inspección y montaje. Alineación.

Equilibrado longitudinal y transversal del rotor principal. Ajuste del paso mínimo de las palas. Tracking.

Barra estabilizadora y amortiguadores de la barra. Desmontaje y montaje. Equilibrado de la barra. Comprobación de los amortiguadores.

Plato oscilante. Mástil. Desmontaje, inspección y montaje del plato. Del mástil y del cojinete del mástil. Eje corto. Desmontaje, limpieza, inspección engrase y montaje.

Cojinetes de apoyo y ejes conductores del rotor de cola. Desmontaje, inspección, engrase y montaje.

Rotor de cola. Desmontaje y montaje. Equilibrado y tracking.

Sistema hidráulico. Desmontaje y montaje de sus componentes. Comprobaciones del sistema.

Controles de vuelo. Paso colectivo y mando de gases. Reglaje de ambos y del actuador lineal.

Control cíclico longitudinal y transversal. Estabilizador sincronizado. Ajustes y reglajes.

Controles del rotor de cola y mecanismo de cambio de paso. Regulación. Reductor principal y cajas de 42° y 80°. Desmontaje y montaje.

Sistema eléctrico. Desmontaje, mantenimiento, montaje, comprobaciones, etc., de sus componentes (batería, generador, etcétera). Sistema de combustible. Desmontaje, inspección y montaje de sus componentes.

Instrumentos. Comprobaciones, desmontaje, mantenimiento y montaje en el helicóptero.

Turbina de gas. Revisiones. Inspección de la sección caliente. Prueba de vibraciones de la turbina.

#### Técnicas de Expresión Gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera axonométrica, isométrica y su aplicación.

Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes de los distintos órganos de transmisión, control y mando.

Conjuntos. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos) referidos a los distintos órganos de transmisión, control y de mando, croquizar y dibujar a escala los diferentes elementos que los forman y realización de planos de conjunto.

Interpretación y realización de dibujos esquemáticos.

## Técnicas de Expresión Gráfica

Ejercicios geométricos y normalización industrial aplicada a las cuestiones que se especifican a continuación:

Perspectiva caballera, axonométrica, isométrica y su aplicación.

Croquizado y dibujo a escala de elementos constituyentes de los distintos órganos de transmisión, control y mando.

Conjuntos. Partiendo de conjuntos corpóreos (o representación en perspectiva de los mismos) referidos a los distintos órganos de transmisión, control y mando, croquizar y dibujar a escala los diferentes elementos que los forman y realización de planos de conjunto.

Interpretación y realización de dibujos esquemáticos.

**7104** ORDEN de 27 de enero de 1983 por la que se extingue la Fundación «Obra Pía de don Manuel María Ciriaco de Iñigo y Ezcurra», de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa).

Ilmo. Sr.: Visto el expediente de extinción de la Fundación «Obra Pía de don Manuel María de Iñigo y Ezcurra», de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa) y

Resultando que por testamento otorgado por don Manuel María Ciriaco de Iñigo y Ezcurra ante el Notario de Rentería (Guipúzcoa) don Teodoro Gamón el día 29 de febrero de 1862 constituyó una Fundación para que a su fallecimiento y después de pagados los legados que en dicho testamento se consignaban se invirtieran los fondos de su pertenencia en la compra de papel del Estado y el rédito anual que devengase se destinara a que dos jóvenes naturales de la villa de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa) recibieran la ayuda necesaria para seguir en San Sebastián los estudios de Matemáticas y de Náutica; siendo patronos el Ayuntamiento de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa) y el señor Cura párroco de dicha localidad; que por Orden del Ministerio de la Gobernación de 30 de julio de 1913 la Fundación «Obra Pía de don Manuel María Ciriaco de Iñigo y Ezcurra» fue reconocida y clasificada como Fundación de beneficencia particular, nombrándose patronos de la misma al Ayuntamiento de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa) y al señor Cura párroco de dicha localidad.

Con fecha 1 de agosto de 1923 el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes reclamó el protectorado de la Fundación por entender que así le correspondía al tratarse de una Fundación benéfico-docente, y con fecha 22 de septiembre de 1923 el Ministerio de la Gobernación remitió al de Instrucción Pública Bellas Artes el expediente;

Resultando que la Fundación tiene un capital de 56.100 pesetas en títulos de la Deuda Pública que producen una renta anual de 1.795,20 pesetas;

Resultando que con fecha 5 de mayo de 1960 tuvo entrada en este Ministerio un escrito de la Delegación Provincial de Educación y Ciencia de Guipúzcoa remitiendo fotocopia del presentado en la misma por el Patronato de la Fundación, en el que se exponía la situación económica de la Entidad y las varias posibilidades de poder dar cumplimiento a los fines fundacionales (por el reducido capital y los insuficientes intereses que produce) y proponiendo diversas soluciones para el futuro de la Fundación;

Resultando que con fecha 29 de mayo de 1980 la Subdirección General de Recursos y Fundaciones de este Ministerio contestó a la Delegación Provincial reconociendo la imposibilidad de dar cumplimiento a los fines fundacionales y, al mismo tiempo, indicando las posibles soluciones y procedimientos a seguir;

Resultando que con fecha 21 de abril de 1982 ha tenido entrada en el Servicio de Fundaciones un oficio de la Delegación Territorial del Departamento de Educación del Gobierno Vasco en Guipúzcoa al que se adjuntaban los documentos presentados por el Patronato de la Fundación; documentación que consta de propuesta de extinción de la misma; balance económico; certificado de la Caja de Ahorros Municipal de San Sebastián acreditando el capital fundacional allí depositado; escrito del Director del Instituto Marítimo Pesquero de Pasajes de San Juan aceptando la entrega del capital fundacional para ayudas de los alumnos de dicho Centro, e informe favorable de la mencionada Delegación Territorial sobre la extinción de la Fundación;

Vistos el Reglamento de Fundaciones Docentes Privadas y las demás disposiciones legales de pertinente aplicación; Considerando que este Ministerio es competente para entender en el asunto toda vez que hasta la fecha no ha sido efectuada la transferencia de sus competencias en materia de Fundaciones al Gobierno Vasco.

Considerando que el Patronato de la Fundación ha dado cumplimiento a cuanto establece el Reglamento de Fundaciones de 21 de julio de 1972 y que la propuesta de extinción ha sido informada favorablemente por la Delegación Territorial;

Considerando que, efectivamente el capital fundacional y sus intereses no permiten actualmente dar cumplimiento a los fines señalados por el fundador en la carta fundacional, por lo que procede acceder a la petición, no siendo necesario nombrar liquidadores ya que la Fundación no tiene deudas y su capital va a pasar íntegro al Instituto Marítimo Pesquero de Pasajes de San Juan, cuyos fines son concordes con los perseguidos por el fundador,

Este Ministerio, de acuerdo con la propuesta de la Subdirección General de Recursos y Fundaciones y con los dictámenes de la Asesoría Jurídica del Departamento y el del Consejo de Estado, ha resuelto autorizar la extinción de la Fundación «Obra Pía de don Manuel María Ciriaco de Iñigo y Ezcurra», de Pasajes de San Juan (Guipúzcoa).

Que por el Patronato de la Fundación se haga entrega del capital fundacional, más los intereses producidos hasta la fecha en que se realice dicha entrega, al señor Director del Instituto Marítimo Pesquero de Pasajes de San Juan, levantando al efecto el acta correspondiente, y que por la Delegación Territorial de Educación del Gobierno Vasco en Guipúzcoa se remitan a este Ministerio los documentos que justifiquen el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y cumplimiento. Madrid, 27 de enero de 1983

MARAVALL HERRERO

Ilmo. Sr. Subsecretario.

**7105** ORDEN de 31 de enero de 1983 por la que se aprueba el plan de estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Murcia.

Ilmo. Sr.: Vista la propuesta elevada por el excelentísimo señor Rector magnífico de la Universidad de Murcia en solicitud de aprobación del plan de estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de dicha Universidad;

Considerando que se han cumplido las normas dictadas por este Departamento en materia de elaboración de los planes de estudios de las Facultades Universitarias y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 37.1 de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Fianciamiento de la Reforma Educativa, y visto el informe favorable de la Junta Nacional de Universidades,

Este Ministerio ha dispuesto:

Aprobar el plan de estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Murcia, conforme figura en el anexo de la presente Orden.

Lo digo a V. I. a los efectos consiguientes.

Madrid, 31 de enero de 1983.—P. D. (Orden de 27 de marzo de 1982), el Director general de Ordenación Universitaria y Profesorado, Emilio Lamo de Espinosa.

Ilmo. Sr. Director general de Ordenación Universitaria y Profesorado.

## ANEXO QUE SE CITA

Plan de Estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Murcia

	Horas semanales de clases teóricas más prácticas
<b>PRIMER CICLO</b>	
Primer curso:	
Teoría Económica I ... ..	4
Matemáticas I ... ..	4
Historia Económica ... ..	3
Derecho Civil ... ..	3
Sociología ... ..	3
Segundo curso:	
Teoría Económica II ... ..	4
Matemáticas II ... ..	4
Estructura Económica I ... ..	4
Contabilidad I ... ..	4
Derecho Mercantil ... ..	3
Tercer curso:	
Teoría Económica III ... ..	4
Estadística ... ..	5
Economía de la Empresa I ... ..	5
Política Económica I ... ..	4
Contabilidad II ... ..	4
Matemáticas de las Operaciones Financieras ... ..	3
<b>SEGUNDO CICLO</b>	
<b>Ciencias Empresariales</b>	
Cuarto curso:	
Contabilidad III ... ..	4
Derecho del Trabajo ... ..	3