

- Circuitos integrados. Dibujo del aspecto exterior de circuitos integrados.
- Esquema interno y externo de un circuito integrado amplificador lineal.
- Esquema de una puerta NI y los cuatro circuitos lógicos.
- Piezoelectricidad. Dibujo de cortes de un cristal representando los ejes.
- Serromecanismos. Símbolos de generadores, motores y transformadores. Esquemas de montajes de elementos síncronos. Croquis de un giróscopo. Esquema de una célula Flip-Flop.

### Práctica

- Base de tiempos. Circuito Miller. Forma de onda. Cálculo de tiempo de frecuencia.
- Montaje de un amplificador de videofrecuencia. Estudio de la compensación de frecuencias.
- Generadores. De voltaje trapezoidal. De base de tiempo panorámico. De bloqueo.
- Receptor. De microondas. Su estudio.
- Líneas y cavidades resonantes. Conocimiento, análisis y manejo de un ondámetro.
- El «Klystron». Funcionamiento. Medida de su frecuencia y vaciarla. Potencia.
- Modulación. Con tiratrón y línea de retardo.
- El «Magnetron». Montaje y funcionamiento de un circuito con «Magnetron». Medida de frecuencia.
- Guías de ondas. Acoplamientos. Medida de ondas estacionarias.
- El osciloscopio. Comprobación de formas de onda en los pasos de un radar.
- El radar. Estudio de un transmisor de radar completo.
- Montaje de un detector Geiger portátil. Manejo.
- Detector de metales. Montaje. Puente de inductancias.
- Circuitos integrados. Reconocimiento de los distintos tipos. Sistemas de conexión.
- Estudio de características. Montaje de un amplificador con C. I. Circuitos con puerta NI. Circuitos lógicos. Tabla de verdad. Elemento sumador y multiplicador.
- Servos. Pruebas y ensayos de un motor-generador síncrono. Montaje de un generador diferencial. Sistema de sustracción. Transformador diferencial. Ensayos. Transformador de control.

Formación profesional de segundo grado. Régimen de enseñanzas especializadas. Rama: Química. Especialidad: **Químico artificiero polvorista**. Área de ampliación de conocimientos

### PRIMER CURSO

#### Número de horas de clase impartidas

	Horas
<i>Tecnología</i>	
Cuatro horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	156
<i>Técnica de expresión gráfica</i>	
Dos horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	78
<i>Prácticas</i>	
Diez horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	390
TOTAL HORAS AREA CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y PRÁCTICOS .....	624

Las asignaturas cuyos cuestionarios se adjuntan son los únicos específicos de la especialidad de Químico artificiero polvorista, de la rama Química, debiendo atenderse para las demás y para los cuadros horarios a lo establecido en la Orden ministerial de 13 de septiembre de 1975 para el régimen de enseñanzas especializadas de Formación Profesional de segundo grado.

### PRIMER CURSO

#### *Tecnología*

En este primer curso se estudian nociones de Química-Física, Análisis y Química orgánica, necesarias, junto con sus correspondientes prácticas y técnicas de expresión gráfica, para una formación adecuada de la especialidad.

#### *Química-Física*

- Generalidades: Naturaleza atómica de la materia. Magnitudes relacionadas con el átomo: número atómico, peso atómico, peso molecular, mol. Isótopos.
- Estados de agregación: Conceptos principales. Gases. Variables. Ecuaciones.
- Disoluciones: Unidades de concentración. Tipos de disoluciones. Solubilidad. Reparto. Mezcla de gases. Crioscopia y ebulloscopia.
- Termodinámica: Primer principio. Funciones de estado. Segundo principio.
- Teorías atómicas: Núcleo-corteza. Atomo de Bohr. Nociones de mecánica ondulatoria.
- Sistema periódico y enlaces: Sistema periódico moderno. Enlace iónico. Enlace covalente. Orbitales moleculares y resonancia. Enlace metálico.
- Cinética química: Velocidad de reacción. Catálisis. L. A. M. y constantes.
- Equilibrios ácido-base: Reacciones. pH. Amortiguadores. Hidrólisis.
- Equilibrio de solubilidad: Producto de solubilidad. Ion común y efecto salino. Solubilidad y PS.
- Equilibrios redox: Concepto. Ajuste. Potenciales. Electrólisis. Leyes.
- Estudio de algunos elementos del S. P.: Oxígeno. Hidrógeno. Halógenos. Anfígenos. Alcalinos y alcalinotérreos. Metales.

#### *Análisis químico*

- Análisis cualitativo: Clasificaciones. Grupo I de cationes.
- Estudio teórico de los grupos II, III, IV y V.
- Aniones: Clasificación en grupos. Estudio teórico de éstos.
- Análisis cuantitativo: Volumetrías. Gravimetrías. Análisis instrumental.

#### *Química orgánica*

- Generalidades: Atomo de carbono. Grupos funcionales. Hidrocarburos.
- Funciones carbonílicas y carboxílicas: Aldehidos-cetonas. Ácidos.
- Funciones nitrogenadas: Derivados nitrados. Aminas, amidas y nitrilos.

#### *Prácticas de laboratorio*

- Reconocimiento de material y productos.
- Estructuras de átomos, iones y moléculas.
- Trabajo de vidrio.
- Técnicas simples de laboratorio.
- Determinación del calor de reacción.
- Reacciones de formación de complejos.
- Crioscopia.
- Destilación en sus diferentes modalidades.
- Electrólisis.

- Reacciones analíticas. Hidrólisis. Solubilidad.
- Problemas de análisis de cationes.
- Problemas de análisis de aniones.
- Volumetrías.
- Determinación de puntos de fusión.
- Análisis funcional orgánico.
- Funciones alcohol, fenol, amina, aldehído y cetona. Síntesis.
- Caracterización de ácidos.

*Técnicas de expresión gráfica*

- Repaso de los conocimientos adquiridos en cursos anteriores.
- Rotulación.
- Normalización.
- Problemas geométricos.
- Reproducción y archivado de planos.
- Proyección diédrica. Su aplicación al dibujo industrial.
- Visualización.
- Secciones y líneas de rotura.
- Representaciones convencionales.
- Acotación. Normas fundamentales. Acotación de aparatos químicos.
- Números normales.
- Acotación de tolerancias de medida, forma y posición.
- Representación normalizada de:
  - Uniones soldadas. Ejercicios de representación de tubos y calderas.
  - Signos de calidades superficiales.
  - Elementos de unión: tornillos, pasadores, clavetas, etc.
  - Elementos de transmisión del movimiento: acoplamientos, poleas, engranajes, cojinetes, etc.
  - Instalaciones de tuberías y sus accesorios: válvulas, bridas, etc.

SEGUNDO CURSO

Número de horas de clase impartidas

	Horas
<i>Tecnología</i>	
Cuatro horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	156
<i>Técnica de expresión gráfica</i>	
Dos horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	78
<i>Prácticas</i>	
Diez horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	390
TOTAL HORAS AREA CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y PRÁCTICOS .....	624

*Tecnología de segundo curso*

- En este curso se estudian Química de explosivos y nociones de artificios.
- Definiciones: Sustancia explosiva. Características. Descomposición.
  - Clasificaciones: Clasificaciones de pólvoras y explosivos.
  - Pólvora negra: Generalidades. Fabricación. Propiedades.
  - Explosivos multiplicadores: Características. Tetralita. Fabricación. Propiedades.
  - Nitrocelulosa: Materia prima. Distintos métodos de nitración. Afino.

- Pólvoras de nitrocelulosa: Clasificación. Fabricación.
- Pólvoras de nitroglicerina: Clasificación. Fabricación de las distintas pólvoras de nitroglicerina. Pruebas químicas.
- Nitroglicerina: Características. Fabricación. Aplicaciones.
- Hexógeno: Obtención. Propiedades. Aplicaciones.
- Trilita: Propiedades. Fabricación. Aplicaciones y purificación.
- Acido pícrico: Fabricación. Propiedades. Empleo. Picratos.
- Explosivos iniciadores: Características químicas. Clasificación. Mezclas.
- Características y ensayos: Características fisico-químicas: volumen de explosión, presión específica, potencia, poder rompedor, calor de explosión. Estabilidad, sensibilidad al choque, rozamiento y llama, congelabilidad y exudamiento.
- Nomenclatura de artificios: Carga. Artificio. Activado. Hornillo. Atraque. Artificios pirotécnicos y eléctricos.
- Preparación de cargas: Procedimientos pirotécnicos. Procedimientos eléctricos.
- Forma de dar fuego a las cargas: Activado y desactivado de petardos y cargas.

### Prácticas

- Determinación del volumen específico.
- Calor de explosión.
- Calor de combustión.
- Importancia de la toma de muestras.
- Ensayo de estabilidad por observación de la acidez en frío.
- Ensayo de estabilidad por observación de la acidez a 80° C.
- Ensayo de estabilidad por observación de la acidez a 120° C.
- Ensayo de estabilidad de pólvoras de simple base con papel indicador de violeta de metilo.
- Prueba de vigilancia a 65° C.
- Sensibilidad al choque.
- Sensibilidad a la fricción.
- Prueba Traulz.
- Poder rompedor (prueba Kast).

### Técnicas de expresión gráfica

- Designación abreviada y normalizada de materiales.
- Dibujos de conjuntos y despieces de los mismos.
- Dibujo de perspectiva.
- Fundamento de axonométrica, caballera y cónica.
- La perspectiva axonométrica apuntada a las instalaciones químicas.
- Diagramas de ejes cartesianos, triangulares, logarítmicos, polares, etc.
- Abacos y monogramas.
- Dibujo a mano alzada con posterior delineación de los utensilios más comunes en los laboratorios: probetas, pipetas, vasos de precipitado, matraces, cápsulas, etc.
- Dibujo esquemático de diverso instrumental utilizado en los laboratorios: potenciómetro, espectrómetros, cromatógrafos, vitrinas de gases, bidestiladores de agua, agitadores, etc.

## Número de horas de clase impartidas

	Horas
<i>Tecnología</i>	
Cuatro horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	156
<i>Técnica de expresión gráfica</i>	
Dos horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	78
<i>Prácticas</i>	
Diez horas semanales durante treinta y nueve semanas .....	390
TOTAL HORAS AREA CONOCIMIENTOS TÉCNICOS Y PRÁCTICOS .....	624

*Tecnología de tercer curso*

Este curso es una ampliación del anterior, proporcionando una mayor especialización.

- Generalidades sobre campos de tiro.
- Generalidades sobre pólvoras y explosivos: Clasificación. Identificación.
- Entrega, conservación y transporte: Entrega y recepción. Depósitos. Seguridad. Reconocimientos.
- Manipulaciones: Carga y descarga de proyectiles.
- Inutilización: Inutilización de pólvoras y explosivos.
- Cálculo y empleo de cargas adosadas: Preparación. Cargas concentradas y alargadas. Ejemplos de destrucciones: brechas, alambradas, piezas metálicas, perfiles laminares, etc. Disposición de las cargas para diferentes tipos de destrucciones.
- Cargas empotradas: Cálculo de cargas. Hornillos. Embudos. Atraque. Diferentes tipos de destrucciones empleando estas cargas.
- Cargas especiales: Diferentes tipos: perforación, huecas, triangulares, en oposición, rómbicas, etc.
- Explosivos usados en minería: Características.
- Explosivos industriales: Dinamitas. Explosivos licuados. Prospección sísmica. Máquinas explosoras. Soldadura. Roblonado.
- Cálculos en demoliciones: Estudio de la carga aplicada en cada caso.
- Artefactos explosivos irregulares: Conocimiento de algunos tipos. Destrucción.

*Prácticas*

- Medida de las características más importantes de los explosivos rompedores.
- Medida de las características más importantes de los proyectiles.
- Estudio de diferentes trampas explosivas.
- Montaje de artificios de demolición.
- Simulación de destrucciones: árboles, carriles, postes telegráficos, verjas, alambradas, etc.
- Ensayos sobre inutilización de material.

*Técnicas de expresión gráfica*

- Esquemas de los diversos tipos de dispositivos de encendido.
- Esquemas de dispositivos mecánicos.
- Esquemas de dispositivos piezoeléctricos.
- Esquemas de dispositivos de encendido químicos.

- Esquema de un contador de retardo para cápsula aneroide.
- Esquemas de diversos artificios explosivos.
- Esquemas de los diversos dispositivos empleados en una demolición.
- Esquemas de diversos artefactos explosivos.

*Formación Profesional de segundo grado. Régimen de enseñanzas especializadas. Rama: Química. Especialidad: Ayudante de Farmacia. Área de ampliación de conocimientos*

PRIMER CURSO

Número de horas de clase impartidas

	Horas
<i>Tecnología</i>	
Técnicas físico-químicas .....	100
Legislación .....	36
Contabilidad .....	20
TOTAL .....	156
<i>Prácticas</i> .....	
Técnicas de expresión gráfica .....	78
TOTAL .....	468

Las asignaturas cuyos cuestionarios se adjuntan son los únicos específicos de la especialidad de Ayudante de Farmacia, de la Rama Química, debiendo atenderse para las demás y para los cuadros horarios a lo establecido en la Orden ministerial de 13 de septiembre de 1975, para el régimen de enseñanzas especializadas de Formación Profesional de segundo grado.

PRIMER CURSO

*Técnicas físico-químicas*

- Equilibrio: Técnicas físicas. Balanza. Gravímetros. Centrifugación.
- Métodos de purificación con fundamentos en cambios de estado: Destilación. Recristalización. Sublimación. Liofilización.
- Presión: Manómetros. Manejo de gases en técnicas con aplicación en Farmacia.
- Hidrología: Circulación de fluidos. Viscosidad. Tixotropía. Capilaridad. Tensioactividad.
- Técnicas físicas: Ultrasonidos. Electricidad. Electromagnetismo. Radiaciones. Isótopos.
- Ópticas física y geométrica aplicadas. Sacarímetros. Polarización lentes. Defectos ópticos y su corrección.
- Constitución de la materia viva: Glúcidos, lípidos, prótidos, aminoácidos y péptidos, proteínas y ácidos nucleicos. Enzimas.
- Medidas en química farmacéutica: Teoría. Práctica. Técnicas. Cromatografía. Electroforesis. Electroanálisis. Oxidaciones biológicas.

*Legislación*

- Procedimiento pacífico para la resolución de los conflictos internacionales: Personal. Material. Muertos.