

En la página 370, artículo 335, apartado 1, séptima línea, donde dice: «deben llevar...», debe decir: «deban llevar...».

En la página 372, artículo 370, apartado a), primera línea, donde dice: «cumplidos...», debe decir: «cumplido...».

En la página 373, artículo 394, primera línea, donde dice: «Comandante...», debe decir: «Comandantes...».

En la página 373, artículo 399, punto 2, primera línea, donde dice: «honorífico...», debe decir: «honorífico...».

En la página 376, artículo 432, primera línea, donde dice: «la especialidad...», debe decir: «de especialidad...».

En la página 376, artículo 436, séptima línea, donde dice: «destintos...», debe decir: «destinos...».

En la página 376, artículo 441, sexta línea; donde dice: «en la frecuencia...», debe decir: «con la frecuencia...».

En la página 377, artículo 444, donde dice: «Artículo 445...», debe decir: «Artículo 444...».

En la página 377, artículo 445, apartado 1, segunda línea, donde dice: «denominarán...», debe decir: «denominarán...».

En la página 377, artículo 447, tercera línea, donde dice: «destinado...», debe decir: «destino...».

En la página 378, artículo 470, tercera línea, donde dice: «cometidos...», debe decir: «cometidos...».

En la página 378, artículo 481, primera línea, donde dice: «calificación...», debe decir: «clasificación...».

En la página 378, artículo 480, apartado 1, quinta línea, donde dice: «para su servicios de tierra...», debe decir: «para servicio de tierra».

En la página 379, artículo 489, duodécima línea, donde dice: «asignados...», debe decir: «asignados...».

En la página 379, artículo 492, primer guión, tercera línea, donde dice: «motores términos...», debe decir: «motores términos...».

En la página 379, artículo 494, donde dice: «Artículo 495...», debe decir: «Artículo 494...».

A los anexos

En la página 380, anexo I, donde dice: «SUPLICA: Que se le concede el ingreso...», debe decir: «SUPLICA: Que se le conceda el ingreso...».

En la página 381, anexo II, punto 5, cuarta línea, donde dice: «los nombres, pero no la puntuación...», debe decir: «los nombres (pero no la puntuación...».

En la página número 381, anexo III, reverse, en el apartado PRORROGA DEL COMPROMISO DE ENGANCHE Y CAMBIO DE ESPECIALIDAD, donde dice: «DECLARA: La prórroga voluntaria por un periodo de ...», debe decir: «DECLARA: La prórroga voluntaria por un periodo de ...».

En la página 384, apartado 33, anexo V, tercera casilla, donde dice: «IG...», debe decir: «IG3...».

En la página 385, anexo VI, punto 2, duodécima línea, donde dice: «anterior...», debe decir: «anterior...».

En la página 387, punto 5.2, anexo VIII, cuarta línea, donde dice: «par lo cual...», debe decir: «para lo cual...».

En la página 388, Índice por títulos, capítulo IV, donde dice: «Ingreso director...», debe decir: «Ingreso directo...».

En la página 390, Índice alfabético, donde dice: «Convocatorai», debe decir: «Convocatoria».

M^o DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

3789

RESOLUCION de 15 de enero de 1982, de la Dirección General de Puertos y Costas, por la que se hace pública la autorización otorgada por Orden ministerial de 9 de diciembre de 1981 al Ayuntamiento de Capdepera, para construcción de paseo marítimo peatonal en Cala Ratjada, término municipal de Capdepera (Mallorca).

El ilustrísimo señor Director general de Puertos y Costas, en uso de las facultades delegadas por Orden ministerial de 6 de junio de 1979 («Boletín Oficial del Estado» del 23), ha otorgado con fecha 9 de diciembre de 1981, una autorización al Ayuntamiento de Capdepera, cuyas características son las siguientes:

Provincia: Baleares.
Término municipal: Capdepera (Mallorca).
Superficie: 470 metros cuadrados.
Destino: Construcción de paseo marítimo peatonal en terrenos de dominio público.
Plazo concedido: Veinte años.
Canon: Exento.
Prescripciones. El total de las obras será de uso público gratuito.

Lo que se hace público para general conocimiento.
Madrid, 15 de enero de 1982.—El Director general, Pascual M. Pery Paredes.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

3790

ORDEN de 27 de noviembre de 1981 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, solicitando autorización para impartir enseñanzas de especialidades no reguladas, al amparo de los artículos 15 y 21 del Real Decreto 707/1976, sobre ordenación de la Formación Profesional, y la Ley General de Educación, de 4 de agosto de 1970.

Teniendo en cuenta que los cuestionarios presentados para impartir las enseñanzas solicitadas han sido dictaminados favorablemente por la Junta Coordinadora 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 y 21.6 del Real Decreto 707/1976, de 5 de marzo («Boletín Oficial del Estado» de 12 de abril).

Localidad: Barcelona. Entidad solicitante: Instituto Politécnico Nacional «Escuela del Treball». Grado: Formación Profesional de primer grado. Rama: Automoción. Profesión: Carrocería del automóvil.

Localidad: Barcelona. Entidad solicitante: Instituto Politécnico Nacional «Escuela del Treball». Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Construcción y Obras Especialidad: Construcción de edificios (Maestro de Obras). Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: La Coruña. Entidad solicitante: Instituto de Formación Profesional «Fernando Wirtz Suárez». Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Química. Especialidad: Operador de plantas de tratamiento de agua. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: El Ferrol (La Coruña). Entidad solicitante: Instituto Politécnico Nacional «Marqués de Suanes». Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Metal. Especialidad: Trazador naval. Régimen: Enseñanzas especializadas.

Localidad: Vigo (Pontevedra). Entidad solicitante: Instituto Politécnico Marítimo-Pesquero del Atlántico. Grado: Formación Profesional de segundo grado. Rama: Marítimo-pesquera. Especialidad: Cultivos marinos tradicionales. 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, 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 Real Decreto 707/1976, 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 digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 27 de noviembre de 1981.

ORIEGA Y DIAZ-AMBRONA

Ilmo. Sr. Director general de Enseñanzas Medias.

ANEXO QUE SE CITA

FORMACION PROFESIONAL DE PRIMER GRADO

Rama: Automoción

PROFESION: CARROCERIA DEL AUTOMOVIL

Primar curso

Tecnología

El puesto de trabajo: Condiciones y equipo.
Estudio de las herramientas del taller: Normas de empleo y conservación

Operaciones básicas del taller: Limado, aserrado, taladrado, roscado, etc.

Técnica del trazado de planchas: Tipos de plancha para la carrocería del automóvil.

Técnica de los trabajos de plancha y perfiles, doblado de tubos, aplanado, desabollado, estirado, embutido, etc.

Máquinas: Cizallas, plegadoras, cilindros para curvar, prensas.

Estudio de los elementos de sujeción: Pasadores, remaches, bridas, etc.

Técnicas de soldadura: Blanda, oxiacetilénica, eléctrica, etc.

Nociones del automóvil: Motor, suspensión, dirección, etc.

Carrocería del automóvil: Tendencias actuales de fabricación.

Normas de seguridad e higiene en el puesto de trabajo.

Prácticas

Manejo de las herramientas de taller.

Prácticas de limado, serrado, taladrado y roscado.

Prácticas de trazado y desarrollo de cuerpos prismáticos.

Ejercicios de doblado, plegado y redondeado.

Ejercicios de aplanado, embutido y desabollado.

Ejercicios de desabollado por el método de retracción.

Ejercicios de uniones y ensambles remachados.

Preparación de piezas para soldar.

Ejercicios de soldadura oxiacetilénica sin aporte de material.

Ejercicios de soldadura con aporte de material: Cordones horizontales, cordones en ángulo, cordones verticales, etc.

Ejercicios de soldadura de cobre y de sus aleaciones.

Ejercicios de soldadura de plomo.

Ejercicios de soldadura eléctrica.

Explicación del Profesor de Prácticas de los órganos mecánicos y eléctricos de un vehículo automóvil y los puntos de ensamblaje de una carrocería.

Segundo curso

Tecnología

Carrocerías para vehículos automóviles: Exigencias y clasificación de vehículos.

Construcción de las carrocerías: Fase teórica y fase práctica, ensamblajes, flexión, torsión, etc.

Aerodinámica aplicada al automóvil.

Mecánica de choque: Absorción de energía en las estructuras.

Técnica de la reparación: Control de las deformaciones, principio de las diagonales, métodos de medición, control de la geometría del vehículo, etc.

Reparación y sustitución de piezas.

Protección contra la oxidación: Causas de la corrosión, tipos.

Componentes de las pinturas y tipos empleados en automoción.

Técnicas de aplicación de las pinturas: Cabinas y hornos de secado.

Equipo de proyección: Compresores.

Normas de seguridad e higiene en el puesto de trabajo.

Prácticas

Verificación de una carrocería accidentada.

Ejercicios de control de las deformaciones y toma de medidas. Verificación de la alineación de ruedas.

Ejercicios con equipo de enderezamiento y potros.

Ejercicios de cambio de paneles y puertas.

Ejercicios de ajuste de puertas y elevallas.

Ejercicios de reparación de un guardabarros.

Ejercicios de cambio de lunetas.

Ejercicios de empastes y articosrosivos.

Práctica: de afinado y lijado.

Prácticas de colorimetría y mezclas.

Ejercicios de manejo de la pistola de pintar.

Usos prácticos de mascarillas.

Proceso de pintado y acabado.

FORMACION PROFESIONAL DE SEGUNDO GRADO

Régimen: Enseñanzas especializadas

RAMA: CONSTRUCCION Y OBRAS. ESPECIALIDAD: CONSTRUCCION DE EDIFICIOS (MAESTRO DE OBRAS)

Primer curso

Tecnología

Forjados: Generalidades. Elementos que lo componen: Jáceas, viguetas, bovedillas, armaduras adiciones, capa de compresión. Descripción, clases, detalles constructivos y replanteo en obra. Encofrado, de vigas y forjados.

Forjados de hormigón armado. Forjados metálicos. Forjados cerámicos. Detalles constructivos.

Forjados unidireccionales. Generalidades. Detalles constructivos.

Forjados bidireccionales. Reticulados.

Cubiertas inclinadas: Generalidades. Cubierta inclinada. Clases de cubiertas según el material empleado: Teja (plana y árabe), pizarra, fibrocemento, chapas metálicas, especiales. Impermeabilización y aislamiento.

Clases de cubierta inclinada y elementos que la componen: Cubierta de dos aguas, faldones, pabellón. Canalones, piezas especiales. Entregas.

Elementos resistentes de una cubierta inclinada: Tabiques conejeros, vigas, armaduras o cerchas, elementos de las cerchas. Vigas celosía.

Tipos de cerchas. Polenceu, inglesa, diente de sierra. Detalles constructivos.

Azoteas: Generalidades. Azotea a la catalana. Replanteo y ejecución en obra. Estudios desagües. Construcción de la cámara de aire. Azoteas transitables de hormigón celular. Azoteas no transitables con distintos tipos de acabado. Detalles constructivos. Bimbeles de caja y adosados. Entregas con bajantes. Azoteas planas con baldosas y pendientes interiores.

Impermeabilización de cubiertas: Tela asfáltica y butilica. Aislamiento térmico de cubiertas: Fibra de vidrio, hormigón celular, poliuretano expandido (porex-pan).

Hormigón: Generalidades. Descripción y propiedades de los materiales que la componen.

Cementos: Tipos, características, composición química, nomenclatura, aplicaciones de cada tipología.

Áridos; Áridos gruesos (gravas), áridos finos (arenas), procedencia. Precauciones en su utilización. Granulometría de áridos.

Agua: Propiedades, ensayos.

Aditivos: Generalidades: Aceleradores de fraguado, aceleradores de endurecimiento, plastificantes, aireantes, impermeabilizantes.

Preparación y puesta en obra del hormigón: Amasado, transporte, propiedades del hormigón fresco (consistencia, docilidad, homogeneidad y densidad). Juntas de construcción y dilatación.

Hormigonado. Métodos de compactación (picado, apisonado, vibrado, pervibrado).

Curado del hormigón. Hormigonado a temperaturas extremas. Encofrados. Ensayos y control de calidad de hormigón. Confección de probetas, ensayo de compresión, tracción, cortadura y flexión. Ensayos no destructivos: Esclerómetro (ultrasonido).

Concepto de resistencias del hormigón: Resistencia media, características, cálculo.

Armaduras: Generalidades. Tipos de acero. Límite elástico.

Hormigón armado: Generalidades. Puesta en obra. Disposición de las armaduras.

Organización de armaduras en los elementos constructivos. Adherencia de las armaduras: Anclajes de las barras de acero normal y corrugado trabajando a tracción y compresión. Detalles constructivos.

Dosificación de hormigones: Determinación de la resistencia media y característica. Relación agua/cemento. Consistencia. Tamaño máximo de los áridos. Tabla y ábacos. Cálculo de distintos tipos de dosificación con y sin aditivos.

Hormigón pretensado. Generalidades. Diferencias del hormigón pretensado con el hormigón armado. Procedimientos de pretensado. Pretensado circular. Sistemas de pretensado. Aplicaciones: Viguetas, postes tendido eléctrico, tuberías cubiertas, navés industriales.

Estática

Nociones generales y composición de fuerzas. Estática: Leyes fundamentales y generalidades. Composición de fuerzas. Polígono funicular. Fuerzas paralelas. Fuerzas concurrentes. Fuerzas coplanarias.

Momento estático: Definición. Concepto general. Teorema de Varignon. Momentos de fuerzas paralelas. Definición gráfica y analítica.

Condiciones de equilibrio: Descomposición de fuerzas. Demostración procedimiento polígono funicular. Par de fuerzas. Condiciones de equilibrio de un sistema de fuerzas. Teoremas sobre los pares.

Centros de gravedad: Concepto. Determinación gráfica y analítica. Centros de gravedad de sistemas continuos homogéneos. Centro de gravedad de una poligonal. Centro de gravedad del triángulo. Centro de gravedad del cuadrado y rectángulo. Centro de gravedad del trapecio. Centro de gravedad de un polígono. Centro de gravedad de una figura cualquiera. Determinación de centros de gravedad y momentos estáticos de figuras planas.

Momentos de inercia: Concepto general. Consideraciones sobre momentos estáticos y de inercia. Momentos de inercia de sistemas continuos. Fórmulas de transposición o teorema de Steiner. Momento centrífugo. Momento polar. Momentos de inercia de las figuras planas.

Equilibrio de cuerpos: Apoyos. Articulaciones. Empotramiento. Reacciones de los apoyos. Determinación de las reacciones. Procedimiento gráfico. Procedimiento analítico. Sistemas hiperestáticos. Vigas con uno o dos voladizos. Fuerzas concentradas y repartidas: Uniformemente repartidas, triangulares, trapeziales.

Prácticas

Arcos y bóvedas: Conocimiento de distintas clases de arcos: De medio punto, rebajado, ojival, etc.

Tipos de cimbras, planteamiento y ejecución con distintas clases de obras y material. Arcos con ladrillo a sardinel. Tomado con mortero de C. P.

Construcción de bóvedas con una hoja de rasillá común tomada con yeso y doblada con uno o dos gruesos del mismo material tomado con mortero de C. P.

Solados y pavimentos: Conocimiento de distintos tipos de solado: Encachado de grava para drenaje, solado de hormigón de

diferentes espesores según su utilización, armado, vibrado y juntas de dilatación.

Clases de pavimentos: Chapa de mortero de C. P. enlucida y ruleteada. Hacer constar la limpieza y la granulometría de los áridos.

Solado de terrazo, de mosaico hidráulico, baldosas industriales, cerámicas, gres, con sus distintos tipos de material de acarreo y juntas de dilatación.

Forjados y cubiertas planas: Conocimiento y construcción de pequeños forjados con viguetas de hormigón, semiviguetas prensadas con sus respectivos anclajes a jácenas. Vistas y planas. Forjado rectangular. Forjado con perfiles metálicos con diferentes tipos de bovedillas, cerámicas de hormigón y revoltónes construidos en el lugar.

Construcción de una cubierta plana encima del forjado con cámara de ventilación y sus diferentes clases de aislamiento térmico: Fibras minerales y poliuretano expandido.

Construcción de tabiquillos conejeros, solera de machiembreado cerámico con pendientes y desagüe. Doblado en diagonal con rasilla, chapa de mortero de C. P. para angular superficies, colocación de tela asfáltica debidamente. Solapada y soldada, doblado de rasilla común tomada con mortero asfáltico para protección de la tela. Embaldosado definitivo con distintos tipos de rasilla y sus correspondientes bímbel flotante y entrega del revoco de paredes y coronación de las mismas.

Construcción de otro tipo de cubierta plana distinta a la anterior, con pendientes de hormigón celular encima del forjado. Chapa de compresión con mortero de C. P. media caña y regata en las paredes perimetrales o barandas, para empotramiento de la tela. Colocación de tela asfáltica, doblado con un grueso de rasilla tomado con mortero asfáltico, embaldosado definitivo y bímbel aplacado con entrega del revoco de las paredes y coronación de las mismas.

Celosías: Conocimiento y construcción de diferentes tipos de celosías: Cerámicas de gres, de hormigón, con sus correspondientes juntas. Entregas y remates.

Hormigón traslucido: Diferentes tipos de baldosas de cristal con o sin cámara en paramentos verticales con sus correspondientes armaduras. Material de agarre y juntas de dilatación. Idem en paramentos horizontales, previa preparación de encofrados.

Aplacados y alicatados. Replanteo y aplacados de piedra natural o artificial.

Alicatados con diferentes tipos de cerámica y gres con sus correspondientes materiales de agarre y relleno de juntas.

Técnicas de expresión gráfica

La cocina: Aparatos y elementos principales de la cocina: Cocina, fregadero, frigorífico, armarios, mesa de trabajo, campana salida de humos. Otros aparatos de cocina. Tipos de cocina. Planta cocina. Alzado cocina. Croquis cocina. Explicación teórica del croquis.

Cuarto de baño y aseo: Aparatos y elementos que se instalan en un baño y aseo: Lavabo, bidé, inodoro, bañera, plato ducha. Otros accesorios del cuarto de baño. Tipo de cuarto de baño. Lámina en vegetal de un baño. Croquis de material sanitario.

Sala de estar-comedor y dormitorio: Mobiliario de la sala de estar. Proyecto de su sala de estar. Comedor y su mobiliario. Clasificación de dormitorios. Mobiliario de un dormitorio. Planta de comedor-estar y dormitorio. Análisis de mobiliario.

Forjados: Secciones tipo de forjados con determinación de sus partes y dimensiones. Planta estructura. Detalles constructivos de entregas vigas-viguetas, viguetas-muros, vigas-pilones.

Cubiertas inclinadas: Tipos de cubiertas inclinadas con numeración de sus partes. Cubierta de teja árabe, cubierta de pizarra, cubierta con chapas metálicas.

Detalles constructivos de canaiones, cumbreras, limahoyas, entregas. Detalles cercha metálica, uniones de soldadura, roblo nes parte de una cercha metálica y entregas con pilares o elementos resistentes.

Azoteas: Azoteas transitables: A la catalana, de hormigón celular, pendientes interiores. Detalles entrega bajantes, bímbeles. Azoteas no transitables con distintos tipos de acabado.

Hormigón armado: Disposición de armaduras en elementos constructivos y entregas de pilares a jácena.

Detalles de longitud de anclajes de los distintos hierros trabajando a compresión y tracción.

Sistema diédrico: Proyección del punto. Representación del punto en planos de proyección.

Proyección de la recta: Representación de la recta en distintas posiciones y planos.

Proyección del plano: Trazas del plano, plano proyectante, planos paralelos y perpendiculares,

Segundo curso

Tecnología

Protección de edificios contra la humedad: Humedad. Clases de humedad. Protección de la humedad exterior. Protección de la humedad interior. Humedad del suelo. Drenaje. Barreras anticapilares. Juntas impermeables. Tratamientos hidrófugos. Cámaras de aire. Goteras. Humedad de condensación.

Aislamientos térmicos y acústicos: Cámara de aire. Aislamiento térmico y acústico de muros y paredes exteriores. Muros cortina. Aislamiento acústico de tabiques y paredes interiores. Aislamiento térmico en cubiertas y azoteas. Materiales

empleados y formas constructivas de los distintos tipos de aislamientos.

Red de evacuación de aguas pluviales y residuales: Red general de evacuación. Desagüe de aparatos sanitarios. Bajantes. Derivaciones. Albañales. Arquetas de registro. Arquetas sífonicas. Fosas sépticas. Pozos de absorción. Alcantarilla pública. Acometida a la alcantarilla. Estaciones depuradoras.

Instalación de agua: Suministro de agua. Contador. Batería de contadores. Red de distribución. Cálculo mediante ábacos del diámetro de conducciones. Norma básica para las instalaciones interiores de suministro de aguas. Agua caliente. Sistemas de calefacción agua: Caldera, calentador instantáneo, acumulador. Depósito de almacenamiento.

Instalación de gas: Partes de una instalación de gas: Ramal de entrada, ramal exterior, ramal interior, cortadores, montantes. Red interior de distribución. Instalación con contadores en batería. Instalación de contadores en pisos. Cálculo mediante tablas y ábacos de las secciones de las conducciones. Materiales empleados. Elementos de gas: Cocinas, hornos, calderas. Normativa actual de las Compañías suministradoras.

Instalaciones eléctricas: Línea de baja tensión. Acometida. Contador. Grados de electrificación en viviendas. Conductores eléctricos. Protección de conductores. Material eléctrico. Protección de líneas. Interruptores diferenciales. Cuadro de protección. Reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalación de calefacción: Calefacción por agua caliente. Sistema monotubular. Sistema bitubular. Elementos que componen la instalación: Caldera, conductos, radiadores, empalmes, vado de expansión. Calefacción por aire caliente. Calor negro. La bomba de calor. La energía solar aplicada al agua caliente sanitaria y a la calefacción.

Ascensores y montacargas: Partes de que consta la instalación de un ascensor: cabina, caja, deslizadores, foso cables, contrapeso, cuarto de máquinas. Dispositivos de seguridad. Normativa actual sobre aparatos elevadores. Dimensiones y normalización de distintos tipos de ascensores. Montacargas especiales.

Resistencia de materiales

Teoría de la resistencia de materiales: Deformaciones elásticas y permanentes. Ensayos de tensión, deformación. Coeficiente de trabajo y rotura. Fuerzas internas: Tensiones normales y tangenciales. Clasificación de sólidos empleados en la construcción. Hipótesis fundamentales. Cargas estáticas y dinámicas. Solicitaciones mecánicas (tracción, compresión, cortadura, flexión y torsión).

Solicitaciones simples: Tracción-compresión y cortadura: Módulo de elasticidad. Fórmula de la estabilidad. Ley de Hooke. Cálculo de elementos sometidos a tracción y compresión. Cortadura o cizalladura. Cálculo de roblonado y apoyo de vigas.

Flexión y torsión: Momento flector. Deformaciones. Eje neutro. Deformación del eje neutro. Determinación de las fuerzas internas. Fórmulas de resistencia. Cálculos y aplicación de momentos flectores en vigas con cargas puntuales y repartidas. Cálculo de vigas de madera y hierro. Flexión alabeada. Generalidades de la torsión. Fórmulas de estabilidad. Aplicación de cálculo de piezas sometidas a torsión.

Cálculo de vigas isostáticas: Determinación gráfica y analítica de los diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores de distintos tipos de vigas y solicitaciones: Vigas en voladizo con cargas puntuales y repartidas. Confección de diagramas elípticos de momentos flectores. Vigas apoyadas solicitadas por pares de fuerzas. Vigas apoyadas con uno o dos voladizos. Métodos de superposición.

Compresión y flexión: Influencia de la carga y momento. Distribución de fatigas. Cálculo de pilares sometidos a compresión y flexión. Núcleo central. Compresión excéntrica en sólidos. Estabilidad de muros de contención.

Estructuras hiperestáticas: Vigas empotradas por sus dos extremos con cargas puntuales y repartidas. Vigas empotradas y apoyadas. Cálculo gráfico y analítico de momentos y esfuerzos cortantes.

Vigas continuas: Teorema de Clapeyron. Vigas de tres apoyos. Vigas de «n» apoyos. Vigas con empotramientos y apoyos múltiples. Resolución de casos reales con el cálculo de momentos y reacciones en apoyos.

Prácticas

Replanteos: Replanteo a cielo abierto y nivelaciones. Colocación de estacas, lamillas, cordeles escuadras con y sin aparato.

Diferentes tipos de entibaciones. Cimentaciones: Realización de prácticas a cielo abierto. Zanjas y pozos en distintos tipos de terreno. Relleno de cimientos con hormigón, hormigón armado y hormigón ciclópeo.

Cubiertas inclinadas: Diferentes tipos de cubierta inclinada, con tejas árabes y planas. Sobre solera de machiembreado cerámico y una capa de hormigón celular como aislante con sus correspondientes canales, limatesas, limahoyas, caballotes y canales. Cubierta de pizarra sobre un entarimado. Posible colocación de lucernarios.

Armaduras: Corte de barras. Doblado en formas y atado. En diferentes tipos: Pilares, jácenas, parillas y entregas entre sí.

Encofrados: Encofrado de pilares, jácenas, voladizos, con sus correspondientes apuntalamientos y arriostrados con madera. Encofrados metálicos para pilares y muros. Confección de moldes para piezas especiales de hormigón prefabricado.

Tabiques pluviales: Confección de tabique pluvial con material cerámico, anclajes a las paredes, remate o bateaguas superior, con sus correspondientes ventilaciones.

Andamiajes: Sistemas de andamios. Andamio colgante y andamios fijos.

Técnicas de expresión gráfica

Sistema diédrico: Posiciones relativas de rectas y plano. Intersección. Perpendicularidad y paralelismo. Explicaciones teóricas con los siguientes ejercicios: Rectas perpendiculares a planos. Rectas paralelas.

Posiciones relativas de planos. Intersección de planos. Perpendicularidad y paralelismo.

Red de evacuación en aguas pluviales y residuales: Esquema general de bajantes de un edificio con estudio de los detalles de entrega. Red general de albañales. Detalles constructivos de pocillos de empalme, pozos de registro y pozos sifónicos. Simbología.

Instalación de agua: Esquema general de alimentación de agua en edificio destinado a viviendas. Red de distribución interior para agua fría y caliente. Representación en perspectiva del circuito interior de una vivienda. Simbología.

Instalación de gas: Esquema general de edificio destinado a vivienda. Cuarto contadores y contador individual. Esquema de distribución en interior vivienda.

Instalación eléctrica: Esquema general de edificio destinado a viviendas. Cuadro de protección. Interruptor diferencial. Esquema de grados de electrificación de viviendas tipo.

Instalación de calefacción: Sistema monotubular de vivienda. Esquema bitubular en vivienda. Detalles constructivos de radiador de función y chapa. Esquema constructivo de la instalación de energía solar en vivienda.

Ascensores y montacargas: Planta, sección y detalles de los elementos constructivos de formar el ascensor. Detalle cabina y esquema de funcionamiento.

Tercer curso

Tecnología

Topografía:

Principales elementos geográficos. Coordenadas geográficas. Unidades empleadas en topografía. Plano topográfico. Partes principales de la topografía. Conceptos topográficos. Instrumentos empleados en topografía (brújula, mira, goniómetro). Clases de ángulo. Estadía. Estículo. Nivel. Taquímetro. Teodolito. Telémetro.

Planimetría.

Determinación de puntos y vértices. Instrumentos empleados en planimetría. Puesta de un aparato en estación. Cambio de estación. Reducción de ángulos al centro de estación. Método para determinar la distancia por medios directos. Levantamiento planimétrico. Métodos para determinar o fijar puntos. Coordenadas absolutas y relativas. Realización de un levantamiento planimétrico.

Altimetría y taquimetría:

Altimetría. Métodos altimétricos. Itinerario altimétrico. Clases de nivelación trigonométrica. Número generador. Taquimetría. Cálculo de distancia horizontal con visuales inclinadas. Libreta taquimétrica. Curvas de nivel. Determinación de cotas en un plano inclinado: Cálculo de la pendiente entre dos puntos. Perfil topográfico. Cálculo del movimiento de tierras. Cálculo de superficies. Replanteo topográfico. Levantamiento topográfico de un solar real con pendientes.

Cálculo de estructuras:

Acciones de la edificación. Cargas. Sobrecargas. Densidades de elementos constructivos. Norma M.V. 101.

Estructuras de hormigón armado: Método clásico del cálculo de estructuras de hormigón armado sometidas a flexión, cortadura y torsión. Mediante ábacos, tablas y analíticamente determinar las dimensiones de los elementos constructivos (vigas, pilares, cimientos flexibles, forjados). Organización de las armaduras y detalles constructivos.

Introducción al cálculo por rotura con nociones básicas de aplicación.

Estructuras metálicas:

Diseño y cálculo de estructuras de distintas clases. Pilares compuestos. Entregas de pilares con jácenas y cimientos. Vigas simples y compuestas. Cálculo de cerchas mediante el método de Cremona. Detalles constructivos y unión de perfiles. Estructuras mixtas de hierro y hormigón.

Estado de mediciones:

Unidades de medida. Unidades de obra. Componentes de una unidad de obra. Unidades de obra simple. Unidades de obra compuestas. Determinación de la mano de obra y materiales precisos. Método de cálculo. Fichas de precios unitarios. Ejemplo de ficha. Orden de trabajo.

Excavaciones. Morteros y hormigones. Obras de fábrica. Forjados. Escaleras. Guarnecidos. Alicatados. Soleras. Cubiertas. Bajantes. Demoliciones.

Aplicación de precios y presupuestos:

Beneficio industrial. Desviación y beneficio real. Baja en suabasta. Clases de presupuesto. Documentación precisa. Partes que comprende un presupuesto. Aplicación de precios. Aplicación de porcentajes de gastos. Ramas auxiliares: Yesería, carpintería, instalaciones, cálculo de mediciones, aplicación precios y presupuesto final de vivienda unifamiliar.

Prácticas

• **Construcción de una pequeña vivienda:** Compuesta de porche, sala comedor, un dormitorio, cocina y baño.

Replanteo: Cimentaciones

Red de saneamiento y fosa séptica.

Veldugada. Paredes. Cámara aislante y tabique. Colocación de marcos, ventana y puerta. Dintes, cajones. Persianas zuncho perimetral. Forjado y alero perimetral junto con dos pilares de hormigón armado y techo porche.

Cubierta plana en el porche y cubierta inclinada con teja árabe en el resto.

Tabiques de distribución interiores.

Revocos exteriores, con formación aristas, ángulos rectos y aplacado de piedra natural en el zócalo.

Instalaciones eléctricas y fontanería.

Revoco y enlucido de yeso en techos y paredes interiores. Confección de cocina compuesta por encimeras. Revoco y alicatado en paredes y colocación de fregadera.

Baño compuesto por una bañera, un bidé y un lavabo, todo ello con sus correspondientes accesorios. Construcción de una chimenea hogar en comedor.

Pavimentos de cerámica y terrazo en el interior y baldosa rústica en porche y acera perimetral.

Colocación de elementos de carpintería.

Pintura al plástico tres manos en techos y paredes interiores, al esmalte en carpintería o barnizado y estuco impermeabilizado en paredes exteriores.

Técnicas de expresión gráfica

Sistema diédrico: Dictancias: Punta a recta. Punto a plano. Entre dos rectas.

Abatimientos, giros y cambios de plano.

Representación, secciones, planos y desarrollo de poliedros: Poliedros. Prisma y cilindro. Pirámide y cono.

Croquis: Representación en croquis acotados de elementos arquitectónicos y detalles constructivos sacados de la realidad.

Topografía: Interpretación de puntos planimétricos, hallando distancias y superficies.

Plano topográfico con la confección de un vial, estudiando los volúmenes del movimiento de tierra.

Ejercicio topográfico sacado de la realidad con la medición y transcripción en plano de terreno con desnivel.

Estructuras: Esquema general de una edificación indicando las partes estructurales que lo componen.

Detalle en jácenas, pilares y cimientos con los distintos materiales constructivos (hormigón armado y hierro).

Cercha metálica previamente calculada con interpretación de detalles de unión.

Mediciones y presupuestos: Confección de proyecto de vivienda unifamiliar con plantas, secciones, fachadas y detalles constructivos: cálculos estructurales y de instalaciones; confección del estado de mediciones y presupuesto de la obra.

RAMA: QUIMICA. ESPECIALIDAD: OPERADORES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Distribución horaria semanal indicativa:

	Primer curso	Segundo curso	Tercer curso
Area de Formación Básica			
Lengua española	2	2	—
Idioma inglés	2	2	3
Formación humanística	—	2	2
Formación religiosa	1	1	1
Educación física deportiva	1	1	1
Matemáticas	3	2	3
Física y Química	3	3	3
Ciencias naturales	1	—	—
Area de ampliación de conocimientos			
Tecnología	4	4	4
Prácticas	9	9	9
Expresión gráfica	3	3	3
Ordenación empresarial	1	—	—
Seguridad e Higiene	—	1	—
Legislación	—	1	—
Horas semanales	30	30	30

Distribución horaria semanal indicativa:

Horas	Horas
Area Formación Básica	
Primer curso:	
Educación física... .. 1	
Formación religiosa... .. 1	
Idioma inglés 2	
Lengua española... .. 2	
Formación humanística.. —	
Matemáticas 3	
Física y Química 3	
Ciencias naturales 1	
Suman horas 13	
Segundo curso:	
Educación física... .. 1	
Formación religiosa 1	
Idioma inglés 2	
a) FPI:	
Lengua española... .. 2	
Matemáticas 2	
Formación humanística. 2	
Física y Química 3	
b) Bachilleres:	
Ciencias naturales 1.º ... 1	
Suman horas FPI en la semana 30	
Suman horas los Bachilleres 27	

Horas	Horas
Tercer curso:	
Educación física 1	
Formación religiosa... .. 1	
Idioma inglés 3	
a) FPI:	
Matemáticas 3	
Formación humanística.. 2	
Física y Química 3	
b) Bachilleres:	

Primer curso

Matemáticas

Repaso del número natural. Operaciones. Divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. El número entero. Operaciones. El número racional. Operaciones. Sistemas de numeración. Sistema métrico decimal. Unidades inglesas. Radicación. Raíz cuadrada. Porcentajes. Mezclas.

Monomios y polinomios. Fracciones algebraicas. Coordenadas cartesianas rectangulares. Ecuación de primer grado. Ecuación de la recta. Concepto de función. Gráficas. Sistemas de ecuaciones de primer grado. Resolución. Aplicaciones gráficas.

Proporcionalidad. Aplicaciones. Segmentos. Angulos. La circunferencia. El radián. Líneas poligonales. Polígonos. Triángulos. Rectas importantes en ellos. Cuadriláteros. Simetrías. Movimientos. Proporcionalidad de segmentos. Semejanza. Teorema de Tales. Escalas. Relaciones métricas en el triángulo rectángulo. Polígonos regulares. Areas de las figuras planas. Iniciación a la trigonometría plana.

Física y Química

Física:

Medias. Errores. Estudio cinemático de los movimientos. Estudio dinámico de los movimientos. Generalidades de instrumentación industrial. Variables más empleadas en la medición. Características fundamentales. Instrumentos de medida. Medidas de presión. Diversos tipos de aparatos. Manorreductores. Transmisiones de presión: neumáticos, eléctricos y electrónicos. Medida de temperaturas. Termómetros de bulbo lleno de líquido, gas o vapor, termopares, etc. Transmisiones de temperatura: neumáticos y electrónicos. Válvulas termostáticas. Medida de caudal. Tubo de Pitot, etc. Medidores de área variable: rotatómetros. Transmisiones de caudal. Medida de nivel de líquidos y sólidos en depósitos. Distintos sistemas para cada estado.

Química:

Repaso y ampliación de conceptos anteriores. Oxidación y reducción. Conceptos de oxidante y reductor. Igualación de ecuaciones químicas por el método de ión-electrón. Idem, por el método de grado de oxidación. Estequiometría. Relaciones de masa y de volumen en las reacciones químicas. Atomo gramo y mol. Estado gaseoso. Relaciones de masa y volumen. Formas diversas de expresar la composición de mezclas. Densidad y peso específico. Disoluciones. Diversas formas de expresar la composición de las disoluciones. Efectos de la temperatura en la solubilidad. Sol, saturadas. Solubilidad y la presión de vapor. Soluciones diluidas. Presión osmótica y mecanismo de la ósmosis. Soluciones coloidales. Diálisis. Concentraciones molares, normal y molar. Teorías de la ionización. El disolvente agua. Otros disolventes. Equilibrio químico. Reversibilidad de las reacciones. Equilibrio dinámica. Principio de Le Chatelier. Sus aplicaciones a diversos tipos de reacciones. Constante de equilibrio: aplicaciones. Ionización del agua. Ácidos y bases débiles. Idem. fuertes. Hidrólisis. Indicadores. Producto de solubilidad. Formación de iones complejos. Velocidad de reacción y equilibrio. Catalizadores. Efecto de la presión y la temperatura sobre el equilibrio. Análisis volumétrico. Alcalimetrías-acidimetrías. Indicadores. Volumetrías de precipitación. Indicadores. Volumetrías de formación de complejos. Indicadores. Volumetrías de oxidación-reducción. Indicadores. Valoraciones en medios no acuosos. Indicadores.

Ciencias de la Naturaleza

Introducción a la Ecología. Los ecosistemas y el equilibrio natural. Cadenas de alimentos. Trastorno y recuperación: la estabilidad de los ecosistemas. Sucesión natural. La función del hombre. Problemas.

Medio ambiente agrícola. Ecosistemas agrícolas. Las técnicas de la agricultura. Destrucciones agrícolas. La tierra y el hombre. Problemas.

Desechos reactivos. El problema. Radiactividad. Cómo ha producido el hombre más materia radiactiva. Cómo afecta la radiactividad aumentada la vida sobre la tierra. Puntos de vista opuestos a la utilización de la energía nuclear. Reactores nucleares y métodos de eliminación de desechos. Problemas y controversias en relación con la liberación y la eliminación de desechos radiactivos. Problemas.

Contaminación del aire. Introducción. Expresiones de la concentración; gases y partículas. Aire puro y aire contaminado. Contaminantes gaseosos del aire. Contaminación del aire por partículas. Los efectos de la contaminación del aire. El control de la contaminación del aire. Problemas y controversias relativos al control de la contaminación del aire. Problemas.

El crecimiento de la población humana. Introducción. Extrapolación de las curvas del crecimiento de la población. Demografía. Predicción del volumen futuro de la población. El hábitat urbano. El crecimiento de la ciudad y sus problemas. Necesidades de agua potable. Alcantarillado. Problemas.

El agua y su contaminación. El carácter de la contaminación del agua. Clases de impurezas del agua. La composición de las aguas naturales. Microorganismos en el agua. Elementos nutritivos y oxígeno en el agua. Demanda biológica de oxígeno. Autodepuración. Concepto de población equivalente. Detergentes, algas y la muerte de las aguas. Desechos industriales en el agua. Corrosividad. Idea de los distintos tratamientos para la purificación del agua. Problemas.

Fuentes de agua. Abastecimientos subterráneos. El suelo. Capa freática. Pozos profundos. Manantiales. Abastecimiento de aguas superficiales. Ríos. Lagos naturales. Embalses. Saneamiento y control de las fuentes de abastecimiento de agua. Aguas negras. Naturaleza de las aguas negras. Polución fluvial.

El clima. La atmósfera. Humedad ambiental. El ciclo del agua. Accidentes atmosféricos. Otros factores que influyen en el clima. Problemas. Desechos sólidos. Fuentes y ciclos. Las fuentes de los desperdicios sólidos. Métodos de eliminación. Recirculación. Problemas.

Contaminación térmica. Definiciones e introducción. Trabajo por el hombre, el animal y la máquina. La primera ley de la termodinámica. La segunda ley de la termodinámica. El efecto de los cambios de temperatura sobre la vida. Soluciones posibles. Problemas.

Contaminación por el ruido. El sonido. El ruido. La intensidad del ruido y la escala decibel. Los efectos del ruido. Un caso particular: El transporte supersónico. Problemas.

Tecnología

Almacenamiento y transporte de sólidos. Silos de almacenamiento. Diversos tipos de transporte. Dosificadores de materiales. Cálculo en el transporte de sólidos.

Almacenamiento y transporte de líquidos. Tanques de almacenaje. Impulsión de líquidos. Diversos tipos de bombas. Características generales de bombas. Accionamiento. Empaquetaduras, cierres mecánicos, etc. Cálculo de bombas.

Métodos de purificación del agua. Autopurificación y reposo. Aireación. Filtración lenta por arena. Materiales filtrantes. Regímenes de filtración. Centrifugación. Tipos de centrifugadoras. Mezclado. Coagulación y floculación. Sedimentación. Separación hidráulica. Espesadores. Controles de laboratorio. Equipo para

el proceso de contacto con sólidos. Cálculos en las operaciones anteriores.

Filtración rápida por arena. Principios de base. Reguladores del gasto. Indicadores de pérdida de presión. Lavado de los filtros. Auxiliares del retrolavado. Utilización del filtro de diatomeas. Eliminación del hierro y del manganeso. Control de laboratorio. Ablandamiento. Ablandamiento con cal y sosa calcinada. Ablandamiento con zeólitas. Otras sustancias permutadoras de iones. Control de laboratorio.

¿Por qué es necesario tratar las aguas residuales? Polución orgánica. Fuentes y efectos de la misma. Ensayo biológico. Sólidos volátiles. Contenido en carbono orgánico. Polución inorgánica. Procedencia y efectos de la misma. Ciclo del nitrógeno: amoniacal y orgánico, nitritos y nitratos.

Instalaciones para el tratamiento de aguas residuales. Equipo y maquinaria para el tratamiento previo. Rejas. Cribas. Trituradores y separadores de arena. Tratamiento preliminar. Equipo y maquinaria para el tratamiento primario. Sedimentación y flotación.

Tanques Inhoff. Rendimiento de los tanques de sedimentación. Procedimientos de operación. Tanques de sedimentación mecanizados. Normas de diseño. Tratamiento químico. Toma de muestra del agua. Mantenimiento de las instalaciones.

Prácticas

Conocimiento de materiales y principales operaciones básicas.

Determinación de las principales constantes y propiedades: densidad, viscosidad, tensión superficial, puntos de fusión, ebullición, etcétera.

Formas comerciales de metales y otros materiales prefabricados. Manejo de instrumentos mecánicos sencillos. Su finalidad. Montaje de instalaciones eléctricas simples. Realización de conexiones (codos, tes, válvulas) en conducciones metálicas y de fibrocemento. Puesta en marcha, cebado, paro de bombas y motores. Soldadura acetylenica y eléctrica. Reparaciones específicas en instalaciones para tratamiento previo y primario. Compresores. Operaciones de separaciones mecánicas: filtros, centrifugas. Aplicaciones. Manómetros. Termómetros.

La importancia de los exámenes químicos de laboratorio. Práctica de la toma de muestra para pruebas físicas y químicas. Pruebas físicas del agua: sólidos sedimentables, suspendidos, disueltos, totales. Pruebas químicas del agua: putrescibilidad, pH, demanda biológica de oxígeno. Índice volumétrico de lodos.

Repaso de conceptos elementales para análisis cualitativo. Volumetrías. Unidades de peso y concentración. Preparación de disoluciones valoradas. Volumetrías de neutralización. Volumetrías de precipitación. Volumetrías redox. Indicadores en cada caso. Cálculos y problemas.

Seguridad e higiene especial para el laboratorio químico.

Técnicas de expresión gráfica

Proyección diédrica. Aplicación al dibujo industrial: visualización de piezas e instalaciones. Secciones y líneas de rotura. Representaciones convencionales.

Acotación. Normas fundamentales de acotación. Acotación para el ajuste y montaje de aparatos químicos. Idem, de calderas, compresores y diversos aparatos y maquinaria. Acotación de tolerancias de medida, forma y posición. Números normales.

Representación normalizada de uniones soldadas. Ejercicios de representación de tubos y calderas. Signos de calidades superficiales. Elementos de unión: tornillos, pasadores, chavetas, etcétera. Elementos de transmisión del movimiento: acoplamientos, poleas, cojinetes, etcétera.

Designación abreviada y normalizada de materiales. Diagramas de ejes cartesianos, triangulares, logarítmicos, etcétera. Abacos y nomogramas.

Dibujo a mano alzada de utensilios comunes en los laboratorios: probetas, pipetas, vasos, matraces, etc. y de instalaciones y montajes.

Segundo curso

Matemáticas

Resolución de ecuaciones de segundo grado. Distintos procedimientos. Ejemplos.

Estadísticas: descripción e inductiva. Recogida de datos. Frecuencias. Tabla de frecuencias. Representaciones gráficas. Probabilidad. Certeza. Imposibilidad. Probabilidad compuesta y probabilidad total. Aplicaciones.

Repaso de la teoría de logaritmos. Interés compuesto. Anualidades de capitalización y amortización. Ejemplos.

Ampliación de la trigonometría plana. Relaciones entre las distintas razones trigonométricas. Funciones circulares. Transformación en producto de sumas y diferencias de funciones circulares. Seno, coseno, tangente. Resolución de triángulos en general. Ejemplos.

Introducción al cálculo vectorial. Magnitudes escalares y vectoriales. Vector. Suma y resta de vectores. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Aplicaciones prácticas.

Geometría en el espacio. Volúmenes y áreas de los cuerpos.

Física y Química

Física:

Hidrodinámica. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli. Movimiento laminar y turbulento. Viscosidad. Índice de Reynold. Aplicaciones del teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli.

Flujo de fluidos en tuberías. Flujos turbulento y laminar. Tensión cortante en la pared de una tubería. Distribución de velocidades. Pérdida de carga en el flujo laminar. Fórmula de Darcy-Eisbach. Coeficiente de fricción. Otras pérdidas de carga.

Sistemas de tuberías equivalentes, compuestas o en serie, en paralelo y ramificadas. Métodos de resolución. Fórmula de Hazen-Williams.

Medidas en el flujo de fluidos. Introducción. Tubo de Pitot. Coeficiente de descarga. Idem, de velocidad. Idem, de contracción. Pérdida de carga. Vertederos de aforo. Fórmula teórica de un vertedero. Fórmula de Francis. Fórmula de Bazin. Fórmula de Fteley y Stearns. Fórmula del vertedero triangular. Idem, del vertedero trapezoidal. Vaciado de depósitos por orificio o vertedero: fórmulas.

Flujo en canales abiertos: uniforme y permanente. Flujo no uniforme.

Flujo laminar. Fórmula de Chezy. Coeficiente C. El caudal Q. La pérdida de carga. Distribución de la velocidad verticalmente. Energía específica. Profundidad crítica. Caudal unitario máximo. En canales no rectangulares y para un flujo crítico. Flujo no uniforme. Los vertederos de aforo de pared gruesa. Resalto hidráulico.

Fuerzas desarrolladas por los fluidos en movimiento. El principio de impuls-cantidad de movimiento. El coeficiente de corrección de la cantidad de movimiento. Resistencia. Sustentación. Resistencia total. Coeficientes de resistencia. Coeficientes de sustentación.

Número de mach. Teoría de la capa límite. Placas planas. Golpe de ariete. Velocidades supersónicas.

Maquinaria hidráulica. Caso de rodetes. Ruedas hidráulicas. Bombas y soplantes. Velocidad específica. Rendimiento. Cavitación.

Cantidad de agua de lluvia. Fórmula para gasto en una cuenca. Tiempo de concentración. Cálculo del escurrimiento por el método racional. Fórmulas empíricas. Escurrimiento de grandes áreas.

Química:

Repaso de la química orgánica. Cadenas carbonadas. Enlaces dobles y triples. Anillo bencénico. Estereoquímica e isomería. Clasificación de los compuestos del carbono.

Bacteriología I. Introducción. Origen y descubrimiento de las bacterias. Bacterias y protozoos. El reino vegetal. ¿Son vegetales las bacterias? Maneras de tomar el alimento. Cómo se estudian ópticamente los microorganismos. Microscopio. Preparaciones. Coloración. Examen en campo oscuro. Morfología y estructura de las bacterias. Tipos. Tamaños. Anatomía. Cápsulas. Flogelos. Distintos métodos de coloración de cápsulas. Motilidad bacteriana. Esporas. Composición química de las bacterias.

Efectos de los factores ambientales sobre las bacterias. Temperatura. Tasa de mortalidad. pH. Tampones. Magnetismo. Desecación. Conservación de las bacterias. Luz solar y ultravioleta. Rayos X.

Esterilización y desinfección. Mecanismos que comprende. Propósitos y definiciones. Métodos: por el calor; por desinfección química. Esterilización por filtración. Bacteriostasis. Sustancias bacteriostáticas de origen microbiano.

Bacterias autotróficas y heterotróficas (saprofíticas y patógenas). Cultivo de las heterotróficas. Clasificación de las bacterias. Nomenclatura bacteriana. Sistemas de clasificación.

Tecnología

Almacenamiento y transporte de gases. Tanques para gases. Normas de seguridad. Aparatos empleados en la impulsión de gases. Compresores y ventiladores. Sistemas de altas presiones. Consideraciones teóricas. Bombas de vacío inyectoras, etcétera. Cálculo de los aparatos y sistemas de vacío y alta presión.

Control de olores y sabores. Tratamiento preventivo. Tratamiento correctivo. Cloración con gas. Hipocloración. Práctica de la cloración. Reacción del cloro con el agua. Factores influyentes. Tiempo, concentración, pH, temperatura. Técnicas de la cloración. Ventajas de la cloración a residual libre. Bióxido de cloro. Ozonización. Riesgos y peligros en el manejo del cloro.

Tratamiento secundario. Filtros intermitentes de arena. Normas de diseño. Filtros percoladores o lechos de oxidación biológica. Mecanismos distribuidores. Material de relleno. Normas de diseño. Rendimiento de los filtros percoladores.

Filtros percoladores de alta capacidad. Fórmulas básicas para el rendimiento de los filtros de alta capacidad. Filtros de dos etapas. Aplicaciones. Tanques para sedimentación secundaria. Lodos activados. Operación y diseño. Aireación por contacto.

Teoría del secado. Equilibrio sólido-gas. Tipos de secado: discontinuo y continuo. Cálculo de las operaciones anteriores. Equipo empleado en los procesos discontinuo y continuo. Lechos de secado. Digestión de lodos y disposición de los mismos. Construcción y normas de diseño para lecho de secado. Digestores. Filtros al vacío para lodos. Coagulación de lodos digeridos. Elu-

tracción. Composición y cantidad de gases de los lodos. Recolección y almacenamiento. Aprovechamiento de los gases. Peligros y medidas de seguridad en el manejo de gases.

Autodepuración de los lagos de poca profundidad. Idem, en cursos de agua de poca corriente. Lagunas de estabilización y oxidación. Aplicaciones. Ubicación. Construcción y normas de diseño.

Breve idea de la economía de la ingeniería química sanitaria. Riesgos e informes. Importancia de los registros e información que debe registrarse.

Prácticas

Repaso y ampliación de los conocimientos impartidos en primer curso. Muestreo de lodos. Prueba del cloro residual. Prueba de sólidos en los lodos. Prueba de la demanda de cloro. Prueba de acondicionamiento de los lodos para la filtración a vacío.

Prácticas de química analítica aplicada al agua. Determinación de la dureza y alcalinidad del agua. Determinación del hierro y silicio. Determinación de fosfatos. Idem, de nitrógenos nítrico y amoniacal. Determinación de manganeso. Medida de la coloración y de la turbidez. Características organolépticas del agua potable. Contenido en oxígeno total y biodegradable.

El microscopio. Material básico: portas, cubres, etc. Preparación húmeda y en seco. Frontis. Fijación del frontis. Clases de coloración: Tejidos muertos, células de tejidos vivos y la histoquímica (reacción de Feulgen). Coloración de un frontis bucal. Coloración de pela de cebolla. Histología. Estudio del tejido animal.

Exame microscópico del agua. Toma de muestras para examen. Determinación de las algas sápidas y olorosas. Idem, de algas que obturan los filtros. Protozoos.

Examen bacteriológico. Recuento normal en placa. Determinación de bacterias del grupo coliforme. Recuento de estreptococos fecales. Utilidad del método de filtración por membrana.

Técnicas de expresión gráfica

Nociones de perspectiva isométrica y su aplicación.

Simbología propia de la especialidad según las normas DIN, UNE-MTE, etc.

Esquemas de diseño de instalaciones de salubridad. Especificaciones de construcción con cortes esquemáticos de sifones, botes sifónicos, desagüe de lavabo y bidés, inodoros y vertederos, bajantes, colectores enterrados de hormigón o fibrocemento, arquetas, pozos de registro, cubos de basura con compuerta o sin ella, aliviaderos, cámaras de descarga en alcantarillado, pozos de resalto, cámaras de grasa, fosas sépticas, zanjas filtrantes, pozo filtrante, filtro de arena, fosas de decantación-digestión, cámara de desbaste, arenero, tanques de aireación prolongada mediante soplante, cámaras de esterilización por calor, filtros de material iónico, lechos de secado de lodos, cámaras de bombeo, etc.

Tercer curso

Matemáticas

Determinantes. Regla de Sarrus. Propiedades de los determinantes. Adición. Aplicación a los sistemas de ecuaciones.

Límites. Números incommensurables. Número e .

El problema de la tangente y el concepto de derivada. Interpretación geométrica. Tangente de una curva. Derivada de una función de una variable. Propiedades de la derivada. Diferencial de una función de una variable. Derivada de una función inversa de otra. Derivada de una función de función. Cálculo de derivadas en general.

Teoremas de Rolle y de Cauchy. Regla de L'Hopital.

Derivadas y diferenciales sucesivas de una función de una variable. Cambio de variable independiente. Fórmulas de Taylor y Mac Laurin. Aplicaciones.

Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Asintotas. Simetrías. Representación gráfica de una función.

Funciones primitivas e integrales indefinidas. Integrales inmediatas. Integración por descomposición. Idem por sustitución. Idem por partes. Integral de funciones racionales sencillas.

La integral definida y el problema del área. Regla de Barrow. Cálculo del área. Teorema de la media. Cálculo de algunos volúmenes.

Cálculo aproximado de derivadas y de integrales. Integración mecánica. Determinación aproximada del valor medio de una función.

Física y Química

Física:

Electricidad. Estudio del campo eléctrico. Capacidad. Leyes fundamentales de la electrostática. Condensadores. Carga y descarga de un condensador.

Estudio energético de la corriente eléctrica. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Ley de Joule. Aplicaciones diversas.

Electromagnetismo. Inducción. Corrientes de Foucault. Autoinducción e inducción mutua.

Corriente alterna. Su generación. Representación vectorial. Trabajo y potencia de las corrientes alternas. Estudio de los circuitos en serie y en paralelo y mixtos. Resonancia.

Electricidad y electrónica aplicada. Corriente trifásica. Motores eléctricos. Sus tipos. Acoplamiento. Averías y reparaciones

de diversas instalaciones eléctricas. Semiconductores. Algunos tipos de circuitos electrónicos de uso práctico en dispositivos industriales. Reglamento de Baja Tensión.

Química:

Bacteriología II. Organismos hallados comúnmente en el agua. Plantas acuáticas. Animales acuáticos. Hongos, bacterias y virus acuáticos. Problemas y fenómenos del crecimiento bacteriano. Reproducción de las bacterias. Las colonias bacterianas. Variación bacteriana. Utilización de los substratos. Descomposición aeróbica. Descomposición anaeróbica. Organismos indicadores de la contaminación. El grupo de bacterias coliformes. Indicadores bacterianos diferentes de los coliformes.

Ecología de las aguas limpias y contaminadas. Biología de los lagos y depósitos. Eutroficación de los lagos.

Análisis bacteriológico del agua. Resultados e interpretación.

Tecnología

Proyecto de sistemas de saneamiento y abastecimiento de agua potable. Sistema independiente. Alcance y contenido del proyecto. Localización de tuberías y registros. Área de drenaje. Gasto máximo del escurrimiento de aguas. Pendientes y diámetro y tuberías.

Instalaciones de tuberías. Diversos tipos de tuberías. Accesorios diversos. Válvulas y tipos de válvulas. Usos. Normas para la instalación de tuberías: Norma española. Cálculo de pérdidas de carga de tuberías, accesorios y válvulas.

Proyecto de un sistema de saneamiento para la evacuación de las aguas de lluvia. Planeación del sistema. Localización de las entradas o coladeras en las calles. Área de drenaje. Cálculo del escurrimiento por la fórmula de Mc Math y por el método racional. Proyecto de sistemas combinados.

Introducción elemental a la difusión y transferencia de masa. Difusión molecular en fluidos. Coeficientes de transferencia de masa. Difusión en sólidos. Transferencia de masas entre dos fases.

Transferencia gas-líquido. Dispersión de gases. Tanques de agitación y columnas de bandejas. Dispersión de líquidos: Lavadoras, torres de pared mojada, torres y cámaras rociadoras, torres de relleno, etc. Cálculos de la transferencia gas-líquido.

Molienda. Diversos tipos de aparatos. Sistemas de molienda. Seca y húmeda. Tamizado y cribado. Normas generales. Cálculo de tamizadores y molinos.

Nociones de trabajos generales en planta. Combustibles. Calderas de vapor. Clases. Hornos. Producción de frío. Aire comprimido y su utilización. Transmisión de calor.

Instrumentación y control. Control automático. Medidores de T. P., caudal, PH, turbiedad y otras variables. Convertidores neumático-electrónico. Control P. I. D. Telemedida.

Tratamiento y disposición de los desechos industriales más importantes.

Tratamiento y disposición de los desechos procedentes de instalaciones ganaderas.

Regulación. Generalidades según el cuestionario común a todas las especialidades químicas

Tratamiento terciario. Operaciones básicas. Osmosis inversa: Su aplicación al tratamiento terciario. Reutilización del agua.

Prácticas

a) De tipo físico:

Prácticas de montaje, manejo y lectura de aparatos eléctricos como voltímetros, amperímetros, vatímetros, etc. Prácticas de técnicas de iluminación y distribución, en la planta, de aparatos de alumbrado de tipo general. Puesta en marcha de motores de corriente alterna y la determinación del factor de potencia. Comprobación de aislamientos y puesta a tierra. Uso del polímetro. Manejo de automatismos: Realización de circuitos automáticos con elementos neumáticos, electroneumáticos y oleoneumáticos. Realización práctica de trabajos de ajuste, montaje y desmontaje de mecanismos de instrumentación y control. Instalación de circuitos eléctricos al nivel de las necesidades elementales impuestas por los circuitos electroneumáticos.

Confección de maquetas, a escala, de la construcción de una planta calculada en tecnología, dibujada en expresión gráfica, o bien de alguna fase aislada o parte de la planta (aireación, fosa de tratamiento, lecho de secado, etc.).

b) De bacteriología:

Análisis bacteriológico y químico de un agua. Interpretación de los resultados analíticos. Elaboración del informe correspondiente. Registros.

Microfotografía.

Técnicas de expresión gráfica

Realización de esquemas eléctricos, de tendido de redes simples, conexiones a motores, guardamotores, elementos de seguridad, cuadros de maniobra, mando a distancia, dispositivos electrónicos sencillos. Diagramas. Aplicación del dibujo isométrico al tendido de tuberías e instalaciones eléctricas.

Oficina técnica. Proceso de ejecución del proyecto. El proyecto en la escuela. El proyecto en la realidad. Factores técnicos. Factores económicos. Plan de trabajo en el estudio de un proyecto. Pert.

Proyecto final de una planta depuradora y/o de potabilización ajustándose a la correspondiente NTE y de acuerdo con las características de población que se señalen en el correspon-

diente estudio de la tecnología en cuyo desarrollo se habrán efectuado los cálculos de diseño correspondientes.

Nociones de topografía. Uso del taquímetro, nivel, miras, etcétera en el campo. Trabajo de gabinete: Problemas de situación, teniendo en cuenta los errores gráficos, representación de la estructura del terreno bajo diversas formas posibles (divisoria de aguas, formas compuestas del terreno, sucesión de entrantes y salientes, etc.).

Estudio de pendientes y cotas, de una recta y del terreno en un punto cualquiera. Estudio de los perfiles con su trazado; realizado de perfiles trazando sobre él ángulos determinados. Empleo de coordenadas rectangulares para la determinación de orientaciones y distancias. Medición de distancias: Distancia natural, distancia geométrica y distancia reducida al horizonte. Métodos para la determinación topográfica de un punto.

RAMA: METAL. ESPECIALIDAD: TRAZADOR NAVAL

Primer curso

Tecnología

Conocimiento de materiales. Clasificación. Propiedades mecánicas. Ensayos mecánicos. Tratamientos térmicos.

Laminados. Formas comerciales. Representación convencional de los perfiles.

Robionado o remachado. Forma y utilización de los roblones o remachos. Representación convencional. Disposición del remachado.

Soldaduras. La soldadura como medio de unión. Disposición y valor de los cordones de soldadura. Representación convencional. Normas de aplicación. Soldadura electrolítica bajo el agua. Corte eléctrico bajo el agua. Soldeo y oxicrote bajo el agua.

Definición y condiciones que debe reunir un buque. Definición, solidez, fiabilidad, navegabilidad, estabilidad, velocidad, facilidad de evolución, autonomía.

Clasificación de buques. Buques de pasaje. Buques de carga. Buques de pesca, recreo, servicios de puerto, etc.

Sociedades de clasificación de buques.

Zonas, dimensiones y características principales del buque. Proa, popa, estribor, babor. Eslora total, entre perpendiculares y en la flotación. Manga. Puntal. Entre puente. Calado. Desplazamiento. Peso muerto. Arqueo. Obra viva. Obra muerta. Quebranto. Arrufo. Brusca. Astilla muerta. Franco-bordo.

Nomenclatura y descripción de los elementos del casco en las zonas siguientes:

Fondo. Doble fondo y quilla.

Forro, pantoque y amurada.

Mamparos interiores y puntales.

Cubiertas, escotillas y plataformas.

Cámara de máquinas. Pique de popa, toldilla. Pique de proa, castillo. Superestructura. Jarcia y arboladura.

Prácticas

Operaciones a mano. Herramientas. Limado. Cincelado. Aseado. Ensamblajes. Ajustes. Montajes. Remachado. Roscado.

Trazado. Herramientas. Preparación de las piezas. Graneteado. Trazado plano. Trazado a aire.

Medición y verificación. Empleo de instrumentos elementales. Empleo de calibres fijos y regulables. Ejercicios de medición de longitudes, ángulos y conos. Ejercicios de verificación de superficies.

Operaciones en máquinas auxiliares. Sierras. Tronzadoras. Cizallas. Amoladoras (esmeriladoras).

Trabajos en plancha. Trazado y elaboración de cuadrados, hexágonos, círculos, etc.

Prácticas específicas simples. Prácticas de soldadura eléctrica y oxiacetilénica. Prácticas de oxicrote. Corrección de deformaciones mediante la aplicación de calor y enfriamiento súbito.

Preparación de bordes de plancha con arreglo a determinada simbología.

Interpretación de todas y cada una de las líneas que componen el cuadro de cuadernas, situado en el panel de trazado.

Técnicas de expresión gráfica

Generalidades. Útiles de dibujo.

Trazados profesionales. Trazados con plantillas.

Curvas planas. Clasificación, características. Trazado de curvas cónicas y 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. Intersección de secciones planas y desarrollos de poliedros, prismas, pirámides, conos, cilindros y esfera.

Intersecciones de superficies. Hélices y helicoides. Representación en perspectiva caballera e isométrica.

Plano de formas de un buque.

Segundo curso

Tecnología

Espacios en los que se divide un buque y sus subdivisiones:

Espacios de propulsión.

Espacios de carga.

Habilitación.

Fondo y doble fondo.

Pañoles.

Gobierno.

Piques de proa y popa.

Instalaciones y servicios más comunes:

Contraincendios.

Propulsión.

Amarre y fondeo.

Carga y descarga.

De casco.

De maquinaria.

Elaboración de piezas del casco:

Parque de materiales en bruto.

Aplanadora y enderezadora.

Grañallado y pintado de planchas y perfiles.

Oxicrote del material trazado.

Distintas máquinas de oxicrote.

Prensas hidráulicas y troquelado.

Cilindrado y curvado de piezas.

Forjado de planchas.

Curvado de perfiles.

Tolerancias de elaboración.

Taller de prefabricación. Despiezo de bloques.

Prefabricación:

Influencia en el proyecto.

Lugar y medios necesarios.

Trabajos elementales.

De un doble fondo.

De un mamparo.

De una cubierta con brusca y arrufo.

De un forro con figura.

Prácticas

Soldeo eléctrico y oxiacetileno en posiciones diversas. Soldeo de una estructura aplicando una secuencia adecuada y comprobando a continuación las deformaciones ocasionadas.

Oxicrote de bordes achaflanados con el soplete de mano. Trazado, desarrollo y elaboración de cuerpos cilíndricos, cónicos, esféricos, etc. y conjuntos de estos cuerpos.

Trazado de la brusca y el arrufo. Trazado y elaboración de elementos estructurales transversales de un buque (cuadernas, bulárcamas, varengas, etc.).

Trazado y elaboración de elementos estructurales longitudinales de un buque (esloras, quillas, vagras, etc.).

Trazado y elaboración de cubiertas con y sin brusca y arrufo. Trazado y elaboración de planchas del forro exterior.

Trazado de chimeneas, rompeolas, tejas de roda, etc.

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.

Vistas, cortes y roturas. Acotación. Conicidad, inclinación y adelgazamiento.

Indicación de tolerancias. Signo de mecanizado. Formatos. Plegado de planos. Archivo.

Cuerpos de chapa y estructuras. Representación de elementos estructurales de un buque.

Cuadernas, baos, varengas, vagras, esloras, buzardas, palmeares, mamparos, cubiertas y forro exterior.

Representación de rodas, codastes, rompeolas, escotillas, casetas, bocinas y arbotantes.

Tercer curso

Tecnología

Tolerancia en la prefabricación:

Defectos en la prefabricación y soluciones a adoptar. Inspección y comprobaciones. Polines para la prefabricación de bloques de figura.

Consideraciones sobre la automatización de un taller de prefabricación. Prefabricación de paños planos por procedimientos modernos.

Rectificado de planchas y perfiles. Normas para la aplicación del calor.

Montaje de bloques de acero. Alineación, nivelación, armado y verificado de bloques.

Soldeo de bloques y sus secuencias.

Daños que se originan en la estructura de un buque y su prevención. Placa maestra. Cuadrícula. Protección catódica.

Prácticas

Trazado, elaboración y montaje de la cama del buque. Trazado, elaboración y ensamblaje de los elementos que componen:

Bloques del pique de proa.

Bloques del pique de popa.

Bloques centrales de fondo.

Bloques laterales de fondo.

Bloques de la superestructura.

Bloques centrales de cubierta.

Bloques laterales de cubierta.
Ensamblaje de bloques entre sí.
Verificación de bloques.
Realización del pedido de materiales, ficha de trabajo y presupuesto de cada uno de los bloques.

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 pasos de planos y perfiles.
Prefabricación y fabricación de bloques. Bloques de fondo (centrales y laterales).
Bloques de costado. Bloques de cubierta (centrales y laterales). Bloques de superestructuras.
Proyectos. Proyectos sencillos de estructuras.

RAMA: MARÍTIMO-IZQUIERDA. ESPECIALIDADES: CULTIVOS MARINOS TRADICIONALES. CULTIVOS MARINOS ARTIFICIALES

Primer curso (común a ambas especialidades)

Tecnología

El medio marino. Caracteres físicos y químicos del agua de mar.

Regiones marinas: Región nerítica y oceánica.
El ciclo biológico en el mar: Productores. Consumidores. Degradadores.

Los seres marinos: Plancton, necton, bentos.
Influencia de los factores ambientales en los seres marinos.

Biología de las especies cultivables:

Moluscos: Caracteres generales. Clasificación. Biología de las principales especies.

Crustáceos: Caracteres generales. Clasificación. Biología de las principales especies.

Peces: Caracteres generales. Clasificación. Biología de las principales especies.

Explotación racional de un recurso marino: Nociones de explotación racional de un recurso. Cálculo de producción y rendimiento.

Cultivos marinos: Definición y objetivos en los cultivos marinos. Tipos de cultivo: Cultivo tradicional y cultivo artificial. Posibilidades y rendimientos de los diferentes cultivos marinos.

Cultivos tradicionales: Principales cultivos tradicionales de moluscos, crustáceos y peces. Métodos y sistemas.

Cultivos artificiales: Nociones de cultivos artificiales. Instalaciones y procesos. Fases del cultivo artificial en moluscos, crustáceos y peces.

Prácticas

Prácticas en laboratorio:

Aparatos de laboratorio: Su manejo.
Recogida de muestras para los diferentes exámenes de laboratorio. Técnicas de examen y medidas de temperatura, salinidad, pH, oxígeno, etc.

Examen de adultos en los estados sucesivos del ciclo sexual, de las larvas y de la cría.

Examen microbiológico de aguas y especies de moluscos.

Prácticas en los parques y playas:

Visitas a parques flotantes de cultivo.
Observación en playas de los procesos de cultivo.
Visita a plantas de cultivo artificial.

Segundo curso (especialidad de Cultivos marinos tradicionales)

Tecnología

Estudio del medio marino:

Factores físicos y químicos del agua de mar. Su influencia en los seres vivos.
Productividad primaria, riqueza biológica.
Contaminación.

Principales sistemas de cultivo tradicional:

Descripción y estudio de la batea:

- Construcción.
- Emplazamiento.
- Mantenimiento.

Estudio de las características de la playa:

- Nivel de mareas.
- Granulometría.

Descripción y estudio de la cetárea:

- Construcción.
- Emplazamiento.
- Mantenimiento.

Cultivo de mejillón:
Biología del mejillón.
Descripción y fases del cultivo.

Factores que influyen en el mejor rendimiento.
Protección y lucha contra competidores, depredadores, parásitos, enfermedades, contaminación, ...

Cultivo de la ostra:

Biología de la ostra.
Descripción y fases del cultivo.
Factores que influyen en el mejor rendimiento.
Protección y lucha contra depredadores, enfermedades, contaminación, etc.

Cultivo de almejas y berberechos:

Biología de las diferentes especies.
Fases del cultivo y descripción.
Factores que influyen en el mejor rendimiento.
Protección y lucha contra competidores, depredadores, enfermedades y contaminación.

Cultivo de otras especies de moluscos bivalvos:

Cultivo de crustáceos:

Mantenimiento de crustáceos en cautividad.
Biología de las principales especies.
Consideraciones de interés en el mantenimiento de crustáceos en cautividad.

Cultivo de peces:

Biología de las principales especies que se cultivan.
Tipos de cultivo.

Prácticas

Material empleado en la construcción de las bateas. Construcción de la misma.

Medida de niveles de una playa. Granulometría.
Preparación y colocación de colectores para cada una de las especies cultivadas.

Observaciones sobre el rendimiento de colectores y sistemas de engorde.

Medidas de crecimiento, mortandad y fases de condición.
Colaboración en parques de cultivo: Encordado, desdoble, recogida...

Preparación del terreno de cultivo en playas.
Colaboración en playa de las distintas faenas de siembra, limpieza, etc.

Tercer curso (especialidad de Cultivos marinos tradicionales)

Tecnología

Depuración de moluscos. Principio fundamental de la depuración biológica. Instalaciones. Procedimiento de depuración de las aguas: Cloro, ozono, luz ultravioleta, etc. Fases del proceso de depuración.

Conservación. Principales sistemas de conservación. Procesos de conservación.

Legislación. Normas generales sobre concesiones. Normas sobre la construcción de cetáreas. Disposiciones sobre conservación, comercialización y transporte.

Organización de Empresas. Nociones sobre Empresa. Productividad. Nociones de economía. Organización de Empresas. Planificación. Conceptos básicos de administración. Ideas fundamentales sobre cooperativismo.

Primeros auxilios. Salvamento y socorrismo naval. Normas generales de comportamiento en caso de accidente. Primeros auxilios en las fracturas, quemaduras, hemorragias, heridas y contusiones. Respiración artificial y masaje cardíaco. Seguridad en el trabajo.

Prácticas

Visita a depuradoras.
Análisis microbiológico de especies de moluscos.
Visita a fábricas conserveras.
Elaboración de escritos para conseguir concesiones de parques, construcción de cetáreas etc.
Contacto con cooperativas para conocer experiencias de este tipo.

Segundo curso (especialidad de Cultivos marinos tradicionales)

Tecnología

Cultivo artificial de moluscos. Principios y objetivos. Ventajas e inconvenientes.

Instalaciones. Instalaciones en circuito abierto y cerrado. Esterilización del agua. Tipos diferentes de esterilización. Material y manejo.

Cultivo de fitoplancton. Técnicas. Nutrientes. Especies de interés. Desarrollo de los cultivos en sus diferentes fases.

Mantenimiento de productores y acondicionamiento. Técnicas. Alimentación. Temperatura.

Estimulación y puesta. Diferentes métodos de estimulación.
Incubación de los huevos. Técnicas. Concentración de huevos. Temperatura. Antibióticos.

Cultivo de larvas. Técnicas. Especies cultivadas. Concentración de larvas. Alimentación. Temperatura. Fijación.

Cultivo de postlarvas. Técnicas. Concentración de postlarvas. Alimentación. Temperatura.

Prácticas

Captura de reproductores del medio natural y transporte a la planta de cultivo.

Medida y pesaje de los individuos capturados. Alimentación de éstos hasta que tenga lugar la puesta. Recuento.

Cultivo de fitoplancton por los diversos métodos. Determinación de la tasa de crecimiento.

Inducción a la puesta de los reproductores (hormonal, térmica, fotoperíodo, etc.).

Manejo y mantenimiento de los huevos (traslado al tanque de cultivo, recuento ...).

Mantenimiento de larvas (limpieza del tanque, recuento, identificación, alimentación ...).

Control de parámetros físico-químicos del agua y ambientales.

Mantenimiento de postlarvas (limpieza del tanque, recuento, identificación, alimentación ...).

Cálculo de las tasas de crecimiento y mortalidad en cada una de las fases.

Tercer curso (especialidad de Cultivos marinos artificiales)

Tecnología

Cultivo artificial de crustáceos. Principios y objetivos. Principales dificultades.

Instalaciones Instalaciones generales. Material y su manejo.

Mantenimiento de reproductores y acondicionamiento. Técnicas. Alimentación. Temperatura.

Estimulación y puesta. Diferentes métodos de estimulación.

Incubación de los huevos. Técnicas. Concentración de huevos. Temperatura.

Cultivo de larvas. Técnicas. Concentración de larvas. Alimentación. Temperatura.

Cultivo de postlarvas. Técnicas. Concentración de postlarvas. Alimentación. Temperatura.

Cultivo artificial de peces. Principios y objetivos. Principales dificultades.

Producción e incubación de huevos. Captura de peces. Mantenimiento de reproductores. Desove natural y artificial. Mejores métodos de incubación.

Mantenimiento y alimentación de larvas. Tipos de alimento. Problemas de metamorfosis.

Crecimiento hasta tamaño comercial. Control de la variación de tamaño.

Control y prevención de enfermedades. Higiene. Uso profiláctico de antibióticos y desinfectantes en el agua. Antibióticos en el alimento.

Manipulación genética.

Prácticas

Captura de reproductores del medio natural y transporte a la planta de cultivo. Selección de reproductores.

Cultivo de las especies que van a constituir el alimento de crustáceos y peces en sus distintas fases de desarrollo.

Control de los factores físico-químicos y ambientales que puedan influir en la puesta.

Incubación de huevos y recuento.

Mantenimiento de larvas (limpieza de tanques, recuento, identificación, alimentación ...).

Mantenimiento de postlarvas (limpieza de tanques, recuento, clasificación por tamaños, alimentación ...).

Mantenimiento de alevines (limpieza de tanques, recuento, alimentación ...).

Mantenimiento de los individuos hasta la talla comercial (control de parámetros, recuento, alimentación ...).

Baños periódicos con antibióticos y desinfectantes como método profiláctico.

Cálculo de las tasas de crecimiento y mortalidad de las especies cultivadas en las diferentes fases de desarrollo.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

3791

RESOLUCION de 19 de enero de 1982, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la publicación del Convenio Colectivo de la Empresa «Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos, Tejas y Piezas Especiales de Arcilla Cocida de España» (HISPALYT).

Visto el texto del Convenio Colectivo de Trabajo, de ámbito estatal, para la actividad industrial de fabricación de tejas y ladrillos de la «Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos, Tejas y Piezas Especiales de Arcilla Cocida de España» (HISPALYT), que fue remitido a esta Dirección General el 30 de diciembre de 1981, y suscrito por las representaciones

de las Centrales Sindicales, Comisiones Obreras y Unión General de Trabajadores y los miembros designados por la Asociación Nacional «Hisपालyt», de conformidad con lo dispuesto en el artículo 90, 2 y 3, de la Ley 8/1980 de 10 de marzo, que aprobó el Estatuto de los Trabajadores.

Esta Dirección General de Trabajo acuerda:

Primero.—Ordenar su inscripción en el Registro de Convenios de esta Dirección General.

Segundo.—Remitir el texto original del mismo al Instituto de Mediación, Arbitraje y Conciliación (IMAC).

Tercero.—Disponer su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Notifíquese este acuerdo a la Comisión Negociadora.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 19 de enero de 1982.—El Director general, Fernando Somoza Albaronedo.

Representantes de las Comisiones Centrales, Comisiones Obreras y Unión General de Trabajadores y miembros de la «Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos, Tejas y Piezas Especiales de Arcilla Cocida de España» (HISPALYT).

CONVENIO COLECTIVO ESTATAL DE TEJAS Y LADRILLOS (HISPALYT)

CAPITULO PRIMERO

Ambito de aplicación, vigencia, condiciones generales

Artículo 1.º *Ambito territorial*.—El presente Convenio Colectivo será de aplicación en todo el territorio del Estado español. El Convenio será un todo orgánico y no se podrá aplicar parcialmente.

Art. 2.º *Ambito funcional*.—El presente Convenio Colectivo regula las relaciones laborales en las industrias de tejas, ladrillos y piezas especiales de arcilla cocida. A estos efectos, se entienden sujetos al presente Convenio el personal que trabaja en las industrias de elaboración manual o mecanizada de ladrillos, tejas y piezas especiales de arcilla cocida.

Art. 3.º *Ambito personal*.—Se regulan por el presente Convenio las relaciones laborales entre las Empresas dedicadas a la actividad ya mencionada y sus trabajadores. Se exceptúa de su aplicación el personal comprendido en el artículo 1.º, apartado 3.º, del Estatuto de los Trabajadores.

Art. 4.º *Ambito temporal*.—La vigencia y duración del presente Convenio comprenderá desde el día 1 de enero de 1982 al 31 de diciembre de 1982.

Art. 5.º La denuncia del mismo podrá ser realizada por cualquiera de las partes firmantes con una antelación mínima de dos meses antes de su finalización, sin más requisitos que el escrito de comunicación a la autoridad laboral y a la otra parte.

Art. 6.º *Vinculación a la totalidad*.—Las condiciones pactadas en este Convenio forman un todo orgánico e indivisible, con inclusión de las tablas de rendimiento, y a efectos de su aplicación serán consideradas globalmente en su cómputo anual. En el supuesto de que la autoridad laboral, en uso de sus facultades, no aprobara alguno de los pactos contenidos en el presente Convenio, las partes negociadoras considerarían si es válido por sí solo el resto del texto aprobado, o bien es necesaria nueva y total renegociación de todo el texto.

Art. 7.º *Incumplimiento*.—Si cualquiera de las partes firmantes incumpliera las obligaciones establecidas en este Convenio, la otra parte firmante demandará lo que proceda en la vía legal correspondiente.

CAPITULO II

Comisión mixta de interpretación. Subcomisión de productividad. Comisiones paritarias provinciales

Art. 8.º *Comisión mixta de interpretación*.—Se constituye una Comisión mixta de interpretación del presente Convenio, presidida por la persona que la Comisión, en su momento, designe por unanimidad.

Serán Vocales de la misma cuatro representantes de los trabajadores y cuatro de los empresarios, designados, respectivamente, por las Centrales Sindicales intervinientes, y por la «Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillos, Tejas y Piezas Especiales de Arcilla Cocida» (HISPALYT), de entre los que han formado parte de la Comisión Deliberadora del Convenio, como titulares o suplentes. Será Secretario un Vocal de la Comisión, que será nombrado para cada sesión, teniendo en cuenta que el cargo recaerá una vez entre los representantes de las Centrales Sindicales y la siguiente entre los representantes de la Asociación de Fabricantes de Tejas y Ladrillos.

Los acuerdos de la Comisión requerirán para su validez la conformidad de cinco Vocales como mínimo.

Art. 9.º *Funciones de la Comisión mixta de interpretación*. Sus funciones serán las siguientes:

a) Interpretación de la aplicación de la totalidad de las cláusulas de este Convenio.

b) Arbitraje de la totalidad de los problemas o cuestiones que se deriven de la aplicación del Convenio o de los supuestos previstos concretamente en su texto y anexos.