

**RESOLUCION de la Dirección General de Enseñanzas Técnicas por la que se aprueban los cuestionarios del segundo año de carrera del nuevo plan de estudios de Escuelas Técnicas de Grado Medio.**

De conformidad con la preceptuado en la Orden de 9 de mayo pasado («Boletín Oficial del Estado» del 13).

Esta Dirección General, de acuerdo con la propuesta formulada por las comisiones de Catedráticos de los respectivos Centros designadas a tal fin y el dictamen de la Junta de Enseñanza Técnica, ha resuelto aprobar los adjuntos cuestionarios de clases teóricas y prácticas, del segundo año de carrera del nuevo plan de estudios de las Escuelas Técnicas de Grado Medio que se indican.

Lo digo a V. S. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. S. muchos años.

Madrid, 31 de julio de 1962.—El Director general, Pío García-Escudero.

Sr. Jefe de la Sección de Escuelas Técnicas.

## CUESTIONARIOS DE CLASES TEORICAS Y PRACTICAS DEL SEGUNDO AÑO DE CARRERA DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LAS ESCUELAS TECNICAS DE GRADO MEDIO

### ESCUELA TECNICA DE PERITOS DE MONTES

#### CONSTRUCCION Y VIAS DE SACA

Objeto de la construcción.—Materiales de construcción

1.—*Conocimiento y manipulación de los materiales.*

Materiales pétreos.—Materiales cerámicos.—Aglomerantes, yeso, cal y cemento. Mortero.—Fibrocemento. Vidrio. Asfaltos y alquitranes.—Materiales metálicos: Hierro, plomo, cinc y estaño.—Fábricas. Hormigón.—Hormigón armado: Dosificación, propiedades, manipulación, armaduras y encofrados.

2.—*Ejecución de las obras.*

Cimientos y fundaciones.—Muros. Estructuras. Pilares.—Apoyos de madera: Unión de las piezas de madera.—Apoyos de hierro: Unión de las piezas metálicas.—El hormigón armado trabajando a compresión. Zapatas.—Flexión simple: Esfuerzo cortante. Vías.—Suelos: Suelos de hormigón armado.—Arcos Formas corrientes.—Bovedas: Cúpulas, cimbras.—Cubiertas: Armaduras.—Pavimento.—Escaleras.—Puertas y ventanas.—Instalación de agua: Saneamiento.—Calefacción y ventilación.—Pinturas.—Andamios.—Conservación y reparación de obras. Grietas en el hormigón armado.

3.—*Vías de saca.*

Definiciones.—Vehículos.—Planta del camino; radios mínimos; replanteo de curvas; sobreechancho y peralte.—Perfil del trazado; pendiente límite; curvas verticales.—Sección transversal.—Estudio del trazado; fases que comprende la redacción de un proyecto; formulario vigente.—Obras de tierra: superficie ocupada y cubicación; compensación.—La construcción de la explanación; clasificación de suelos; desmontes y terraplenes.—Obras de arte: muros; pequeñas obras; modelos oficiales; drenes.—Superestructura.

#### PROGRAMA DE SELVICULTURA

1.—*Selvicultura.*

Su objeto y definición.—Importancia de su estudio en España.

2.—*Masas forestales.*

Definición de masa arbórea.—Formas de masas.—Concepto de espesura y factores que la determinan; grados de espesura.—Relación de espaciado.—División de las masas arbóreas según su espesura.

3.—*Composición de las masas arbóreas.*

Clasificación de las masas atendiendo a su composición.—Especies principales, secundarias y accesorias de una masa.—¿Cuáles de éstas son objeto de tratamiento selvícola?—Clases naturales y artificiales de edad.

4.—*Caracteres culturales de las especies forestales.*

Su importancia económico-selvícola.

5.—*Habitación.—Estación.*

Clima: clasificación de climas: factores climático y vegetativo.—Importancia de las radiaciones.—Estudio del suelo.—Organismos del suelo.—Clasificación de los suelos españoles.—C. Fisiográficos y antropozoicos.

6.—*Temperamento.*

Clasificación de las especies forestales según sus necesidades de luz.—Duración del periodo vegetativo.

7.—*Porte y enraizamiento.*

Espacio disponible, edad, configuración del terreno.—Sistemas radicuales.

8.—*Crecimiento.*

En altura, en diámetro y total.

9.—*Longevidad.*

Individual y de la masa arbórea.

10.—*Modos de reproducción.*

Por diseminación: División y mixto.

11.—*Caracteres culturales de nuestras principales especies forestales.*

Géneros: Pinus, Abies, Quercus, Fagus, Castanea, Populus, Fraxinus, Salix, Ulmus, Eucaliptus y Stipa.

12.—*Montes.*

Su definición.—Formas de masa: De monte alto, bajo y medio; sus características.

13.—*Metodos de beneficio*

Sus clases, caracteres y productos de los montes altos, bajos y medios.

14.—*Regeneración natural de las masas forestales.*

Cortabilidad y turno.—Tratamientos y métodos de cortas.—Cortas continuas: A hecho y por aclarea sucesivo uniforme. Cortas semicontinuas: Aclareos sucesivos por boquetes y tajas.—Cortas discontinuas: Por entresaca y huronco.—Crítica de los distintos métodos de cortas.—Masas regulares, semirregulares e irregulares.—Cortas de transformación y de conversión.

15.—*Tratamientos culturales.*

Del suelo.—Del vuelo.

16.—*Ejercicios de práctica selvícola.*

Prácticas de tratamientos.

#### RELACIONES LABORALES

1.—Análisis de las funciones del mando intermedio.—Introducción.—Actividades.—Funciones fundamentales.—Función técnica.—Función de organización.—Función humana.

2.—Personalidad.—Aspectos.—Elementos fisiológicos.—Elementos psicológicos.—Estimativa de la vida: Reacciones.

3.—Valor real de la personalidad.—Sus bases.—Su expresión: aspecto exterior, pensamientos, sentimiento, acción.

4.—Desarrollo de la personalidad.—Proyección.—Autocontrol.—Observación.—Atención.—Memoria.—Razonamiento y Juicio. Lectura y personalidad.

5.—Vida afectiva.—Proyección interior y exterior.—Cómo mejorar.—Reglas prácticas

6.—Actitud ante la acción.—Reparación de la acción.—La actitud en la acción.—Actitud ante los resultados y ante el porvenir.

7.—La necesidad del mando.—Manera de convertirse en mando. Los principios del mando.—El aspecto humano del problema del mando.—Calidades morales del mando.—Calidades prácticas e intelectuales del mando.

8.—Importancia de las relaciones humanas en la Empresa.—Experimentos de Elton Mayo.—Actitud del obrero ante el trabajo.—Necesidades fundamentales en el hombre en el trabajo.

9.—Conocimientos de los hombres.—Principios del conocimiento de los hombres.—Sus dificultades.—Medios del conocimiento de los hombres.

10.—Relaciones en la Empresa.—Relaciones entre organizaciones que forman una línea.—Relaciones entre empleados de la línea.—Organizaciones consultiva y plantilla técnica.

- 11.—Relaciones de Jefes a subordinados.—Actitudes del Jefe.—Actitudes de los subordinados.—La obediencia.—La desobediencia.
- 12.—Disciplina.—Medios de conseguirla.—Animo y alabanza.—Recompensa.—Observación.—Sanción.
- 13.—Importancia de los problemas de personal.—Funciones y estructuras de una dirección de personal.—Gestión administrativa.
- 14.—El reclutamiento.—Certeza sobre la selección.—Selección profesional.—Entrevista de tipo informativo.
- 15.—La acogida al nuevo.—Normas para recepción del personal de nuevo ingreso.—La adaptación al trabajo del obrero joven.—Comportamiento de la mujer en el trabajo.—Agravios y quejas.
- 16.—Las funciones y problemas en cada nivel.—El capataz.—El Jefe de taller o de oficina.—El Jefe de fábrica.—La Gerencia y los trabajadores.
- 17.—La formación profesional.—Organización científica del trabajo.—La formación profesional obrera.—El ascenso obrero.—Formación profesional de los mandos.
- 18.—Salarios e incentivos: Generalidades.—Valoración del trabajo: Necesidad de la valoración.—Clasificación de los trabajos.—Requisitos comunes a todos los trabajos.—Características de los trabajos.—Planes de la evaluación del trabajo.
- 19.—Establecimiento de escalas de salarios.—Calificación por el mérito.—Principio de la calificación.—Métodos de calificación.—Jerarquización.—Clasificación.—Métodos de listas de comprobación o cualidades.—Comparación de factores.—Asignación de puntos por factor.
- 20.—Objeto del incentivo.—Necesidad de los incentivos.—Curvas de esfuerzo.—Ingreso.—Tipos de salarios con incentivos.—Relación entre labor y remuneración.
- 21.—Sistema en que las ganancias son proporcionales al rendimiento.—Sistemas de tarifas por piezas.—Sistemas de prima 100 : 100.—Sistemas en que la remuneración crece en menor proporción que el rendimiento.—Sistema Halsey; sistema Rowan.—Sistemas varios: Sistema Taylor; sistema Merrick; sistema Grantt.
- 22.—Sistemas colectivos.—Sistemas aplicables a trabajadores que no participan directamente en la producción.—Ventajas e inconvenientes de los sistemas de salarios con incentivos.
- 23.—El salario proporcional.—Crítica del sistema.—La calidad de la producción y los incentivos materiales.—Principios generales relativos al uso de sistemas de remuneración por rendimiento.
- 24.—Factores psicológicos del rendimiento.—Alegria.—Obstáculos.—El salario.—Estimulaciones del obrero.—Congestión obrera y medidas complementarias.—Mejoras extralaborales.—Conclusiones.
- 25.—Restricción del rendimiento.—Conceptos y creencias.—Establecimientos de límites máximos.—Producción controlada.—Registro de producción.—Registros en las tasas.—Los méritos del destajo.
- 26.—Factores físicos del rendimiento.—Isonorización.—Acondicionamiento del aire.—Alumbrado.—Colores.—Pintura funcional.—Música funcional.
- 27.—Nociones sobre modernas tendencias en las relaciones laborales.—Dirección y mandos.—Bases prácticas de buenas relaciones.—Juicios sobre la calidad de las relaciones en el trabajo.—Cómo tratar un problema humano.—Problemas de relaciones.
- 28.—Preparación para instrucción.—Cuadro de formación.—Hojas de descomposición del trabajo.—Cómo instruir.
- 29.—Cómo conseguir la seguridad en el trabajo.—Causas de peligros.—Lugar de trabajo.—Manipulación de materiales.—Las máquinas.—Herramientas manuales.—Falta de higiene.
- 30.—Reunión de grupos.—Preparación.—Apertura de la Sección.—Presentación del tema.—Dirección de la discusión.—Resumen.—Análisis de casos.

#### CONTABILIDAD

- 1.—Bases de la Contabilidad.—Contabilidad general.—Aplicación práctica de la teoría contable.—Necesidad de la Contabilidad.—Terminología de la técnica contable.
- 2.—Sistemas de contabilidad.—Definición.—Características.—Sus claves.—Asiento y su clasificación.
- 3.—Libros de comercio.—Definición.—División desde el punto de vista legal y técnico.—Requisitos necesarios.—Forma de llevarlos.—Fuerza probatoria.
- 4.—Libros de inventarios y balances, rayados.—Libro diario, rayado, apertura, inscripción de las operaciones, división del diario.—Libro mayor, rayado, manejo, índice, coordinación con el diario.—Copia de cartas y telegramas.—Libro de actas.

- 5.—Cuentas de partida doble.—Tipos de cuentas.—Tecnismo relacionado con las cuentas.—Debe y haber en las cuentas.—Modo de hallar el deudor y acreedor en partida doble.
- 6.—Cuenta de capital.—Cuenta de caja.—Cuenta de mercaderías.—Cuenta de material.—Cuenta de inmuebles.
- 7.—Efectos en general.—Valores públicos.—Valores industriales.—Cuenta de valores mobiliarios.—Cuenta de efectos a cobrar.—Cuenta de efectos a negociar.—Cuenta de efectos a pagar.
- 8.—Cuenta de gastos generales.—Cuenta de desembolsos e ingresos.—Cuenta de pérdidas y ganancias.
- 9.—Situación y resultados del ejercicio: Balance de comprobación y saldos.—Inventario.—Asiento de regularización.—Balance general y de saldos.—Cierre y reapertura de cuentas.—Liquidación general del Negociado.
- 10.—Compañía mercantil.—Compañía colectiva.—Compañías comanditarias.—Compañías anónimas.—Compañías limitadas.—Liquidación de las Compañías.
- 11.—Contabilidad de las Empresas según la índole de su negocio: Industrias fabriles.—Empresas de construcción y obras.—Empresas comerciales.—Negocios en participación.
- 12.—Cuentas corrientes.—Fondos públicos.—Valores industriales o mercantiles.—Cédulas, bonos cupones.—Letra de cambio o cheque.

#### PROGRAMA DE «ZOOLOGÍA FORESTAL»

- 1.—Zoología.—Definiciones.—Diferencias esenciales entre animales y vegetales.
- 2.—Los animales unicelulares.—Esquema de su morfología.—Clases principales y grupos más importantes por su influencia en la vida diaria.
- 3.—Los animales pluricelulares.—Esquema de su morfología y funciones principales.
- 4.—Reproducción y desarrollo de los metazoarios.
- 5.—Metazoarios acelomados.—Definición y grupos más importantes.
- 6.—Metazoarios celomados.—Tipos en que se dividen.—Definición y caracteres generales de los equinodermos.
- 7.—Tipo gusanos: Definición, caracteres generales y división en grandes grupos; especies de especial interés en la economía humana.
- 8.—Artrópodos: Definición, caracteres generales y división en clases.—Características de estas clases.
- 9.—Clase crustáceos.—Definición, caracteres, división y cita de especies de interés en España.—Definición de la clase miriápodos y ejemplos.
- 10.—Clase insectos.—Definición, caracteres y división en órdenes.—Insectos heterometábola.—Especies más importantes en la economía forestal española.
- 11.—Insectos holometábola.—Orden lepidópteros: Características y especies importantes (sin hablar de biologías).—Orden coleópteros: Características y especies importantes.
- 12.—Órdenes himenópteros y dípteros: Características y especies importantes.
- 13.—Artrópodos quelicerata: Características, grupos principales y especies importantes de la fauna española.
- 14.—Tipo moluscos: Caracteres, división en grandes grupos y especies importantes.
- 15.—Coordados: Caracteres generales, idea de su biología y modo de reproducción.—División en clases.
- 16.—Clase de peces: Caracteres y biología.—Esquema de su división en grandes grupos.
- 17.—Familias y especies importantes de peces en la economía humana y en su relación con el monte.
- 18.—Reptiles y anfibios: Características e idea de su sistemática y especies importantes en España.
- 19.—Aves: Caracteres biología.—Idea de la sistemática de los grandes grupos.
- 20.—Aves.—Cita de los grupos, familias y especies más características de la fauna española e importancia con relación a los montes.
- 21.—Mamíferos: Características biología y caracteres de los grandes grupos.
- 22.—Mamíferos: Grupos más importantes y familias y especies típicas de nuestra fauna.

#### CAZA Y PESCA

- 1.—Importancia económica y social.
- 2.—Especies indígenas (identificación)
- 3.—Especies exóticas introducidas.
- 4.—Razón y propósito de la declaración de vedas.
- 5.—Artes lícitas de caza y pesca.

6.—Artes ilícitas.

7.—Repoblación de especies.

- 1) Establecimiento de piscifactorías.
- 2) Técnicas de laboratorio: fecundación, incubación, aparatos empleados. Recría: estanques y alimentación, etcétera. Reproductores.
- 3) Condiciones fenológicas, meteorológicas y ecológicas para la suelta de especies.

8.—Obstáculos para el fomento de la caza y pesca

- 1) Animales de rapaña, alimañas, etc.
- 2) Influencia de la civilización, variación de cultivos, etc.
- 3) Construcción de presas, pantanos, acequias, etc.
- 4) Impurificaciones industriales; fábricas de papel, enriado de textiles, destilación de alcoholes, etc.

9.—Construcción de escalas salmoneras, barreras eléctricas, rejillas, etc.

10.—Enfermedades de la caza y de la pesca.

## PROGRAMA DE HIDRÁULICA GENERAL E HIDRÁULICA TORRENCIAL

## I

- 1.—Cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos.—Hidráulica; división.—Hidrostática.—Presión en un punto.—Principio de Pascal.—Unidades de presión.—Equilibrio de una masa líquida.—Superficies de nivel.—Presión sobre superficies planas.—Presión sobre superficies curvas.—Aplicaciones.—Principio de Arquímedes.—Equilibrio de cuerpos sumergidos.
- 2.—Hidrodinámica.—Gasto.—Ecuaciones fundamentales.—Teorema de Bernoulli.—Aplicaciones.—Pérdidas de carga generales.—Pérdidas de carga singulares.—Fórmula de Belanger.
- 3.—Orificios; clasificación.—Fórmula de Torricelli.—Grandes orificios en pared delgada.—Orificio sumergido.—Orificio parcialmente sumergido.—Vaciado de depósitos.—Vertederos.—Vertederos en pared delgada.—Vertederos en pared gruesa.
- 4.—Movimiento permanente y uniforme en tubos.—Fórmulas prácticas.—Tuberías de impulsión, ramificadas y múltiples.—Tuberías de diámetro variable y caudal constante.—Tubería con servicio en ruta.—Redes de distribución.—Golpe de ariete.
- 5.—Movimiento del agua en canales en régimen permanente.—Fórmulas prácticas.—Repartición de velocidades.—Determinación de la pendiente.—Secciones de gasto máximo.—Movimiento permanente no uniforme.
- 6.—Aforos.—Procedimientos.
- 7.—Instalaciones de fuerza hidráulica.—Generalidades sobre las turbinas.—Tipos de turbinas.—Ecuación fundamental de las turbinas.—Numeros específicos de revoluciones.
- 8.—Turbinas Francis, hélice, Kaplan y de chorro libre.

## II

- 9.—Corrientes de agua naturales.—Definición de torrente.—Formación de un torrente.—Partes constitutivas.—El caudal líquido de los torrentes.—Causas que originan el caudal sólido de los torrentes.
- 10.—Régimen y velocidad de los torrentes.—El tamaño de los materiales; desgaste.—Formas de arrastre.—Transporte parcial y transporte en masa.—Avenidas de lavas.—Pendiente de compensación y divagación.—Formación del lecho de deyección.—Clasificación de torrentes.
- 11.—Ecuación de una corriente con arrastres.—La fuerza de arrastre.—Las suspensiones.—Corrientes saturadas; ley de transporte máximo.—La pendiente de compensación.
- 12.—Daños causados por los torrentes.—Corrección de la cuenca de recepción; repoblación forestal y obras de corrección.
- 13.—Obras de corrección en la garganta.—Fases.—Clasificación de los diques.—Forma de los diques y materiales empleados.—Cálculo de diques.—Otras obras de corrección.
- 14.—Corrección del lecho de deyección.—Encauzamientos y defensas de márgenes.—Toma de datos en el torrente.—Causas de la formación de torrentes.
- 15.—Glaciares.—Aludes.—Defensa contra aludes.—Obras de retención y de contención.

## PROGRAMA DE DIBUJO DE 2.º AÑO, SECCIÓN DE «SILVOPASCULTURAS»

## Dibujo a mano alzada.

- 1.—Instrumentos y útiles.—Su uso.
- 2.—Copia de láminas de cuerpos diversos.
- 3.—Dibujo del natural de cuerpos diversos.
- 4.—Copia de láminas de paisajes.
- 5.—Copia del natural de paisajes.

## Dibujo de planos forestales y de construcción.

- 6.—Planos de deslinde y amojonamiento.
- 7.—Planos de ordenación.
- 8.—Planos de caminos y carreteras.
- 9.—Planos de edificaciones y construcciones

## QUÍMICA TECNOLÓGICA FORESTAL

## I.—Nociones de Química tecnológica forestal

- 1.—Generalidades.—Enumeración, origen e importancia de los principales productos forestales.
- 2.—Maderas y leñas.—Composición química de las mismas

2.1. La celulosa.—Estructura molecular.—Propiedades físicas y químicas de la celulosa.

2.2. La lignina.—Idea general acerca de la composición y propiedades.

2.3. Las hemicelulosas.—Su estructura y propiedades.—Otros hidratos de carbono existentes en las maderas y leñas.—Materias prácticas.

2.4. Resinas y oleoresinas.—Grasas y aceites.

2.5. Taninos.

2.6. Materias nitrogenadas, materias colorantes, cenizas y otros componentes de la madera.

3.—Cortezas.—Corcho.

4.—Hojas.—Aceites esenciales.

5.—Esparto y albardín.—Ceras.

6.—Caucho.—Guayule.

7.—Las aguas naturales.—Impurezas más frecuentes.

## II.—Estudio elemental de las principales industrias forestales de proceso químico.

1.—Destilación de maderas y leñas.

2.—Producción de pastas de celulosa, papel y tableros de fibra.

3.—Industria resinera.

4.—Industria de los extractos curtientes vegetales.

5.—Industria del caucho.

6.—Hidrólisis y sacarificación de maderas y leñas.

7.—Madera laminada, tableros contrachapados y tableros de partículas.

8.—Aglomerados de corcho.

9.—Tratamientos del agua para usos industriales.

## III.—Elementos de ingeniería química aplicada a las industrias forestales.

1.—Definición y concepto de ingeniería química.—Las operaciones básicas de ingeniería química en las industrias forestales.

2.—Producción industrial del calor.—Combustibles industriales. Estudio de la combustión.—Gasificación.

3.—Transmisión del calor.—Cambiadores de calor

4.—Producción de vapor.—Calderas.

5.—Evaporación.—Tipos de evaporadores.—Evaporadores de múltiple efecto.

6.—Destilación y rectificación.—Destilación por arrastre con vapor.—Columnas de rectificación.

7.—Secado y humidificación.—Propiedades del aire húmedo.—Acondicionamiento del aire.—Secaderos.

8.—Extracción, difusión, absorción.

9.—Desintegración mecánica de materiales.—Tamizado.

10.—Separaciones.—Filtración.

11.—Agitación y mezcla de materiales.

12.—Transporte de fluidos

13.—Los materiales en la industria química.—Corrosión.

## IV.—Tecnología de laboratorio y análisis químico aplicado a las industrias forestales.

1.—Tecnología general de laboratorio.

2.—Métodos generales de análisis cuantitativo.

3.—Análisis volumétrico.—pH.—Indicadores.—Acidimetría.—Iodometría.

4.—Análisis gravimétrico.—Colorimetría.

5.—Análisis de aguas.

6.—Análisis de combustibles sólidos y líquidos.

7.—Análisis de materias vegetales (maderas, leñas, cortezas, resinas, extractos curtientes, aceites esenciales, etc.).

8.—Análisis de lubricantes.

9.—Análisis de materias primas minerales de interés para las industrias forestales (arcillas, calizas y minerales).

10.—Análisis de aleaciones.

11.—Análisis de adhesivos para la industria de la madera.