

ficante; determinación del índice de Octano de un carburante; determinación de la resistencia eléctrica de un conductor; y otras determinaciones similares.

Consistirán, asimismo, los trabajos de laboratorio y taller en ensayos sobre máquinas hidráulicas, tales como: Determinación en una bomba centrífuga de las curvas características caudales-alturas manométricas; caudales-potencias al freno; caudales-rendimientos globales.

Por otra parte, en ensayos sobre motores térmicos, tales como: Determinación de las curvas pares-revoluciones por minuto; potencias-revoluciones por minuto; rendimientos globales-revoluciones por minuto.

También en ensayos sobre rotores, tales como: Equilibrado estático y dinámico de un rotor determinando las masas de compensación.

Asimismo consistirán dichos trabajos de taller y laboratorio cuya naturaleza se ha expuesto más arriba, disponiéndose en esta Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao; del Laboratorio de Mecánica de Fluidos; del Laboratorio de Resistencia de Materiales; del Laboratorio de Ensayos Pesados (ubicado en los Laboratorios de Ensayos e Investigación Industrial anexos a este Centro); del Laboratorio de Metrología (también ubicado en los Laboratorios de Investigación Industrial anexos); del Laboratorio de Medidas Eléctricas; del Laboratorio de Motores, y de todos otros medios que completan los talleres y laboratorios de este Centro Superior, todos los cuales están adecuadamente equipados del material, instrumental y apartados necesarios.

2. Cálculos numéricos y gráficos. Consistirán en la resolución de ejercicios numéricos y gráficos, relacionados con las materias incluidas en el presente cuestionario.

Los señores revalidados podrán utilizar los libros de consulta, tablas y elementos de cálculo y dibujo necesarios para la realización de dichos ejercicios.

3. Proyecto de Fin de Carrera. Consistirá en el examen, crítica y comentarios sobre el proyecto de Fin de Carrera.

Madrid, 17 de agosto de 1968.—El Presidente del Tribunal, Justo Pastor.

RESOLUCION del Tribunal para las pruebas de conjunto de la especialidad Química y Metalurgia para alumnos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de San Sebastián (Universidad de la Iglesia de Navarra) por la que se publica el temario de dichas pruebas, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1044/1967, de 11 de mayo.

CUESTIONARIO

Tema 1. Estado cristalino y sus imperfecciones.—Redes, índices de Miller, sistemas fundamentales, planos cristalográficos. Número de coordinación, Diámetro atómico. Imperfecciones puntuales y lineales. Dislocaciones helicoidal y de cuña. Vector de Burgers.

Tema 2. Diagramas y reacciones en el proceso de solidificación.—Disolución de dos elementos A y B en los casos fundamentales. Reacciones peritética, eutéctica y eutectoide. Fases y equilibrios físico-químicos en los diferentes casos de equilibrios estable y metastable de las aleaciones hierro-carbono; constituyentes y sus porcentajes a la temperatura ordinaria.

Tema 3. Metalurgia extractiva-aluminio.—Menas fundamentales. Proceso Bayer. Materias primas. Reducción a aluminio metal; cuba electrolítica. Afino del aluminio. Generalidades sobre aleaciones de aluminio.

Tema 4. Tratamientos térmicos.—Esquema general. Factores influyentes. Representación gráfica de los diferentes tratamientos. Constituyentes microscópicos de los tratamientos fundamentales; características de los mismos. Calentamientos, permanencia y enfriamiento; estudio de las diferentes fases.

Tema 5. Transformación anisotérmica de la austenita.—Teoría del temple. Variación funcional de los puntos críticos, estructuras y durezas; diagramas. Caso de los aceros hipo e hipereutectoides. Austenita retenida; tratamiento subacero. Medios de enfriamiento. Coeficientes de película; su determinación. Revenido; teoría moderna.

Tema 6. Transformación isotérmica de la austenita.—Curva T.T.T. Su determinación; zonas y estructuras. Aceros eutectoide, hipo e hipereutectoide. Avance de la transformación de la austenita; determinación gráfica. Aplicación industrial de la curva T.T.T. Representación gráfica de los tratamientos térmicos principales en la curva T.T.T.

Tema 7. Templabilidad.—Métodos para su determinación. Diámetro crítico ideal; su aplicación. Ensayo Jominy. Determinación del diámetro crítico ideal partiendo del ensayo Jominy. Bandas de templabilidad.

Tema 8. Endurecimiento superficial.—Aportación de carbono y nitrógeno, respectivamente. Instalaciones y realización de los procesos de cementación y nitruración. Aceros adecuados en cada caso. Determinación del espesor de la capa cementada. Tratamientos térmicos en cada proceso y su justificación.

Tema 9. Bases Teóricas de la Siderurgia.—Denominaciones de productos siderúrgicos. Esquema fundamental de un proceso siderúrgico integral; flujo de materiales. Equilibrios físico-quí-

micos fundamentales; carbono-oxígeno, carbono-oxígeno-hierro (líquido y sólido, respectivamente), hierro-manganeso-oxígeno, hierro-silicio-oxígeno, hierro-fósforo-oxígeno y hierro-azufre-manganeso. Procesos de desulfuración y desfosforación; equilibrios físico-químicos.

Tema 10. Minerales de hierro.—Clasificación y características de utilización. Factores que influyen en la calidad. Preparación mecánica; esquemas fundamentales. Sinterización y peletización. Técnicas modernas en la preparación de minerales. Aspectos económicos.

Tema 11. Combustibles y varios.—Carbones y su preparación. Lavabilidad y curvas características. Coquización; esquemas sobre los métodos fundamentales. Ciclo de una recuperación de subproductos. Generalidad sobre fundentes y refractarios.

Tema 12. Obtención del arrabio.—Horno alto; circuito de gases. Accesorios e instalaciones complementarias. Química del proceso; reacciones de zona. Equilibrios físico-químicos principales. Escorias; diagramas triangulares. Soplante; su cálculo orientativo. Tipos fundamentales de arrabios. Esquema sobre una planta industrial. Hornos altos eléctricos.

Tema 13. Obtención del acero y su transformación.—Conversión; fundamentos y diagramas de los distintos procesos, con sus diferencias específicas. Acerías Siemens y de horno eléctrico; generalidades, esquemas y química de los procesos. Solidificación del acero; problemas inherentes a la misma transformación del acero; generalidades sobre laminación.

Tema 14. Sólidos y fluidos.—Tamizado y desintegración mecánica. Semejanza geométrica y dinámica; número de Reynolds. Desplazamiento de sólidos en el seno de fluidos. Isodromías. Flotación; células. Transporte de fluidos; relaciones energéticas. Generalidades sobre bombas. Fluidos a través de medios porosos.

Tema 15. Extracción sólido-líquido.—Aparatos fundamentales. Métodos de trabajo. Procedimientos gráficos. Contacto en contracorriente. Aplicaciones.

Tema 16. Extracción líquido-líquido.—Aparatos principales. Métodos de trabajo. Procedimientos gráficos. Contracorriente de contacto múltiple. Diagrama de relaciones de masas o molar. Alimentación intermedia; reflujo.

Tema 17. Transferencia vapor-líquido.—Aparatos y sus características. Diagrama entalpía-composición. Columnas de fraccionamiento. Destilación y condensación. Tipos de destilaciones; discontinua, en vacío, azeotrópica y extractiva.

Tema 18. Turbo-máquinas.—Motores de combustión externa; ciclos de Carnot y Clausius-Rankine. Generalidades sobre turbinas de vapor y de gas, respectivamente. Motores de encendido por chispa; fundamentos. Motores Diesel. Ciclos teóricos y características de funcionamiento.

Tema 19. Máquinas eléctricas.—Máquinas sincrónicas, curvas características de los alternadores. Diagrama vectorial, ensayo. Motores asincrónicos; curvas características y tipos de arranque. Generalidades sobre transformadores.

Tema 20. La producción en los aspectos técnico y económico.—La función de producción; medios fundamentales. La productividad total y marginal. El principio de productividad marginal decreciente. Los costes; determinación del coste medio. Ley de igualación de productividades marginales. Costes totales, medio y marginales; representaciones gráficas. Equilibrio de la empresa.

Tema 21. Metalurgia de materias nucleares.—Producción y separación de nucleidos radioactivos naturales o artificiales. Reacciones en cadena. Generalidades sobre características de materiales empleados en reactores.

Tema 22. Pandeo de piezas y plasticidad.—Planteamiento del problema. Comportamiento de las piezas. El fenómeno del pandeo y su cálculo práctico. Estructuras en las que se permite la aplicación de métodos plásticos. Método cinemático y diagrama de momentos.

Tema 23. Regulación.—Sistemas lineales eléctricos y mecánicos. Funciones de transferencia. Diagrama de bloques. Gráficos de flujo de señal.

Tema 24. Seguridad industrial.—Planteamiento del problema. Elementos y sus características. Índices fundamentales.

Tema 25. Análisis químicos instrumentales.—Técnicas modernas fundamentales. Espectrografía. Electroanálisis. Polarografía y varias.

Madrid, 17 de agosto de 1968.—El Presidente del Tribunal, Justo Pastor.

MINISTERIO DE TRABAJO

ORDEN de 17 de julio de 1968 por la que se concede la Medalla «Al Mérito en el Trabajo», en su categoría de Plata, a don Eduardo Urgorri Casado.

Ilmo. Sr.: Visto el expediente tramitado sobre concesión de la Medalla del Trabajo a favor de don Eduardo Urgorri Casado, y

Resultando que el señor Urgorri, perteneciente a la Escala Técnica del Cuerpo Nacional de Inspección de Trabajo, ha prestado destacados servicios en las Delegaciones Provinciales