1400672157

5

ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL

CENTRO NO ESTATAL RECONOCIDO

BARCELONA

(PLAN 1969)

Cuestionarios correspondientes al

curso Preparatorio

ASIGNATURAS DE INGENIERO TECNICO EN:

MECANICA
ELECTRICIDAD
QUIMICA INDUSTRIAL
TEXTIL

Matemáticas
Física
Química

TAULELL EUETIB
378.14
(1969)

...os B.B.O.O. del Ministerio de Educación y Ciencia
... 4 de julio de 1966 (núms. 46, 52 y 53), y modi-
...8 de octubre de 1969, B.B.O.O. del Ministerio de
...7 y 20 de noviembre de 1969 (núms. 92 y 93)

Depósito Legal B. 7967 - 1970

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Biblioteca
1400672157

TAULELL 378.14 (1969)

MATEMATICAS

Temario

1. Revisión de las sucesivas ampliaciones de los campos numéricos; el número natural y sus operaciones; el número entero; el número racional. Idea sobre la conservación de las leyes formales.

2. El número real. Operaciones con números reales. Números aproximados. Cálculo de errores.

3. El número complejo: operaciones.

4. La generalización de los campos numéricos. Estructuras algebraicas fundamentales: grupos, anillos y cuerpos.

5. Repaso de las operaciones en el anillo de los polinomios de una variable. El teorema de Rufini. Las ecuaciones algebraicas y su resolución. Descomposición factorial de un polinomio. Principio de identidad.

6. Matemáticas combinatoria y sus problemas.

7. Desarrollo de Newton e idea de la fórmula de Leibnitz.

8. Determinantes y sus propiedades generales. Desarrollo por los elementos de una fila.

9. Los sistemas lineales y su equivalencia. Repaso de los métodos de eliminación. Regla de Cramer. Idea del teorema de Rouché.

10. Vectores en el plano y su generalización. Nociones sobre espacios vectoriales.

11. Variables y su clasificación. Concepto de función. Clasificación de las funciones. Representación gráfica de funciones.

12. Estudio elemental de las funciones potencial, exponencial, logarítmica y trigonométrica. Regla de cálculo. Cálculo logarítmico.

13. La recta en geometría analítica. Problemas gráficos y métricos. Cambios de sistema de referencia.

14. Estudio de las cónicas en forma canónica.

15. Límite de sucesiones. Cálculo de límites. El número e.

16. Límites en funciones. Continuidad.

17. Derivadas y diferenciales de las funciones de una variable. Interpretaciones geométrica y física. Derivadas de las funciones elementales y de sus funciones inversas.

18. Tangente y normal a una curva. Noción de asíntota y su determinación.

19. Estudio de la variación de funciones. Máximos y mínimos, absolutos y relativos. Punto de inflexión.

20. Ideas sobre la construcción de curvas dadas en forma explícita.

21. La función primitiva. Métodos elementales de integración.

22. La integridad definida y el área. Aplicaciones.

23. Longitudes y volúmenes en casos elementales.

FISICA

Temario

1. Sistemas de unidades, ecuaciones de dimensión, mediciones, errores en las medidas.

2. Revisión del concepto de velocidad y del de aceleración. Carácter vectorial de estas magnitudes. Movimientos uniforme y uniformemente acelerados.

3. Movimiento circular uniforme. Aceleración centrípeta. Movimiento armónico simple.

4. Dinámica. Fuerza y masa. Cantidad de movimiento e impulso mecánico. Motores de reacción.

5. Rozamiento. Equilibrio dinámico de un punto material. Dinámica de la rotación.

6. Trabajo y potencia. Energía mecánica: su conservación.

7. Péndulo simple. Péndulo compuesto.

8. Hidrostática. Presión. Principio fundamental de hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes.

9. Hidrodinámica. Teoremas fundamentales. Viscosidad.

10. Fenómenos moleculares en los líquidos. Tensión superficial. Capilaridad.

11. Movimiento ondulatorio. Principio de Huyghens. Reflexión y refracción de ondas. Interferencias.

12. Sonido. Cualidades fundamentales. Interferencias. Ultrasonidos.

13. Calor y temperatura. Termómetros. Calorimetría.

14. Cambios de estado. Idea sobre propagación de calor.

15. Dilataciones de sólidos. Dilataciones de líquidos. Dilataciones de gases a presión constante. Gases perfectos. Educación general.

16. Termodinámica. Enunciados de los dos principios fundamentales. Equivalente mecánico del calor.

17. Electrostática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb.

18. Intensidad de campo, potencial eléctrico. Capacidad eléctrica. Condensadores.

19. Estudio energético de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm.

20. Campo magnético. Acciones de campos magnéticos sobre conductores móviles. Galvanómetros. Amperímetros y voltímetros.

21. Producción de campos magnéticos. Inducción.

22. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz. Corrientes de Foucault. Autoinducción.

23. Magnetismo. Imanes. Acciones entre imanes. Acciones entre corrientes e imanes. Campo magnético terrestre. Ideas sobre las propiedades magnéticas de la materia.

24. Corriente alterna. Valores eficaces. Producción de una corriente alterna.

25. Propiedades de las corrientes alternas. Aplicación de los fenómenos de inducción a la producción del movimiento. Influencia de la autoinducción y de la capacidad. Potencia en la corriente alterna.

26. Ley de Ohm en corriente alterna. Resonancia. Fuerza electromotriz en un circuito que contiene resistencia, autoinducción y capacidad.

27. Alternadores y dinamo. Transporte de la corriente eléctrica. Transformadores. Motores eléctricos.

28. Efectos termoiónico. Diodos. Triodos. Radiocomunicaciones. Descarga de un condensador. Ondas electromagnéticas. Efecto fotoeléctrico.

29. Descarga a través de gases. Rayos catódicos. Anódicos y Roentgen.

30. Propagación de la luz. Velocidad. Indice de refracción. Formación de imágenes en los espejos planos y esféricos.

31. Refracción de la luz. Lentes. Ecuaciones de las lentes. Instrumentos ópticos.

32. Dispersión de la luz. Análisis y síntesis de la luz. Espectros.

33. Fotometría. Flujo luminoso. Intensidad luminosa. Fotómetros.

34. Naturaleza de la luz. Diversas teorías.

Prácticas

1. Medidas de magnitudes y cálculo de errores.
2. Registro de movimientos armónicos.
3. Medida de momento de inercia.
4. Determinación de la sensibilidad de una balanza.
5. Medida del valor de *g*.
6. Determinación del coeficiente del rozamiento.
7. Determinación de densidades.
8. Lecturas barométricas y aplicación de correcciones.
9. Determinación de coeficiente de viscosidad.
10. Medida de coeficiente de tensión superficial.
11. Determinación de calores específicos.
12. Determinación de puntos de fusión y ebullición.
13. Determinación del equivalente mecánico del calor.
14. Medidas de resistencias eléctricas.
15. Experiencias sobre el efecto Joule y sus aplicaciones.
16. Manejo de galvanómetros, amperímetros y voltímetros.
17. Experiencias de inducción electromagnéticas.
18. Medida de autoinducción.
19. Experiencias sobre descarga en gases enrarecidos y con tubos de rayos X.
20. Manejo del microscopio y determinación de aumentos.

QUIMICA

Temario

1. Leyes ponderales de la combinación.
2. Peso atómico y molecular.

3. Estructura del átomo, envolvente y núcleo.
4. Sistema periódico de los elementos.
5. Radioactividad natural y artificial (*). Transmutaciones (*).
6. Enlaces químicos. Clases de fuerzas que determinan la formación de agregados microscópicos (*).
7. Estado gaseoso: sus leyes elementales.
8. Estado líquido.
9. Estado sólido: Cristales. Estado vítreo.
10. Disoluciones: clases y leyes elementales.
11. Disoluciones con solutos no volátiles. Tensión de vapor. Crioscopia.
12. Ebulloscopia. Presión osmótica.
13. Estado coloidal (*).
14. Generalidades sobre óxidos, ácidos, bases y sales. Nomenclatura, ionización y formulación.
15. Ionización y disociación iónica.
16. Electrolisis: Leyes.
17. Termoquímica.
18. Idea elemental de la cinética química.
19. Equilibrios homogéneos y heterogéneos (*). Catálisis (*).
20. Reacciones de ácido-base pH.
21. Reacciones de precipitación. Productos de solubridad.
22. Reacciones de oxidación-reducción.
23. Estudio comparado de los elementos del grupo VII-b, así como de sus compuestos más importantes. Caracteres analíticos más importantes.
24. Igual para los elementos del grupo VI-b.
25. Igual para los elementos del grupo V-b.
26. Igual para el grupo IV-b.
27. Igual para los elementos del grupo III-b.
28. Metalurgia en general.
29. Estudio comparado de los elementos del grupo I-a y de sus principales compuestos. Caracteres analíticos más importantes.
30. Igual para el grupo II-a.
31. Estudio comparado de los elementos de transición y de los grupos I-b y II-b.
32. Generalidades sobre la química del carbono. Isomería (*). Mesomería (*).
33. Idea del análisis elemental y funcional.
34. Nomenclatura y formulación orgánica.
35. Isomería plana y espacial (*).
36. Alcanos, alcedos, alcinos, cicloalcance e hidrocarburos aromáticos.
37. Derivados halogenados. Compuestos organometálicos.
38. Alcoholes y fenoles. Esteres.
39. Adeidos y cetonas.
40. Acidos y alifáticos y aromáticos.
41. Esteres
42. Aminas.
43. Amidas.
44. Nitrilos e isonitrilos.
45. Hidratos de carbono.
46. Grasas y jabones.
47. Proteínas.
48. Vitaminas (*), hormonas (*) y encimaas (*).
49. Química de las macromoléculas. Polimerización y policondensación. Plásticos.

Prácticas

1. Manejo del mechero, soplete y trabajo del vidrio.
2. Filtración y lavado de precipitados. Centrifugación.
3. Disolución de sustancias y cristalización.
4. Destilación a presión normal, a presión reducida y con arrastre de vapor.
5. Destilación fraccionada.
6. Preparación de una solución normal de H Cl.

7. Valoración de una disolución de NaOH con H Cl.
8. Valoración del agua oxigenada con Mn O_4K.
9. Determinación del pH de una solución.
10. Determinación de la dureza de un agua.
11. Electrolisis del Cl Na.
12. Ensayos analíticos de los cationes de mayor interés.
13. Ensayos analíticos de los aniones más frecuentes.
14. Carbones: Determinación de humedad, volátiles, cok y cenizas.
15. Ensayos a la llama y con perlas de bórax.
16. Caracterización de los elementos que componen una especie química orgánica.
17. Caracterización de los principales grupos funcionales orgánicos oxigenados.
18. Caracterización de los principales grupos funcionales nitrogenados.

(*) Los conceptos marcados con (*) se han incluido en el temario porque es preciso presentar el estudio de la Química de un modo moderno y racional, pero su desarrollo y demostraciones (deberán explicarse con carácter meramente informativo, sin profundizar), deben quedar para otros cursos o para niveles de formación superiores.

A) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS TEORICAS

La metodología de una asignatura o grupo de ellas abarca múltiples actividades conexas, a saber:

a) Conocimiento concreto de los objetivos.
b) Extensión y nivel que se persigue en los mismos.
c) Justificación del programa estructurado.
d) Técnica de la preparación de clases.
e) La exposición de las lecciones.
f) Análisis crítico de los libros de texto y consulta para la enseñanza.
g) Estudio, preparación y disposición del material didáctico.
h) Trabajos prácticos y su justificación para la realización de los mismos.

No creemos sea objeto de este informe entrar en el análisis y crítica de todos los aparatos mencionados. Los tres primeros deben ser objeto de un minucioso estudio en la Comisión. Sí nos creemos, sin embargo, obligados aquí a hacer algunas indicaciones sobre los dos apartados g) y h), por la importancia que de ellos puede desprenderse para un mejor aprovechamiento de las clases de prácticas.

Estudio, preparados y disposición del material didáctico.

El material didáctico en Escuelas Técnicas es de una importancia capital. Debe disponerse de una gama de elementos que, si bien cada uno de por sí poca ayuda puede prestar, en conjunto constituyen la base de la actuación del Profesor en la tarea encomendada. Citaremos brevemente estos elementos y nos detendremos en aquellos que requieran mayor atención.

Programa de lecciones teóricas y prácticas.

Absolutamente necesario y conveniente revisarlo cada cierto tiempo.

Texto.

Debe tomarse mucha precaución en la elección del mismo.

Apuntes.

Para grupos reducidos de lecciones puede aconsejarse el empleo de apuntes, ya sean facilitados por el Profesor, ya obtenidos por los propios medios de los alumnos.

Diario de prácticas.

Debe ser un registro honrado y completo del trabajo diario realizado en el Laboratorio o Taller. Se debe utilizar como tal un cuaderno o colección de fichas, diseñadas adecuadamente, que se destinan tan sólo a este objeto. Habrán de numerarse todas las páginas o fichas y se indicará siempre la fecha en que se está haciendo el trabajo. Todas las medidas e informaciones pertinentes se anotarán en él. No se deben consentir raspaduras o borrados: si se considera que algún dato no es válido se entrecomilla o se tacha simplemente con un trazo. Por otra parte, se podrá solicitar del alumno la presentación del mismo al Profesor en cualquier momento.

Revistas.

Son el medio más rápido y eficaz para estar al corriente de las últimas novedades técnicas y científicas; constituyen un importantísimo documento pedagógico.

Síntesis bibliográfica de libros.

En ocasiones son los mismos alumnos los que solicitan estas síntesis para determinadas materias y es, en este momento, cuando el Profesor puede facilitarle su ayuda y consejo.

Catálogos.

Los catálogos de casas constructoras o comerciales suministran una fuente de documentación muy provechosa.

Esquemas.

Deben ser de una sencillez tal que permitan una rápida asimilación por parte de los alumnos. Serán de un tamaño que no obligue a reproducción en la pizarra, con la consiguiente pérdida de tiempo.

Microfilms.

Material didáctico de gran utilidad que facilita la labor del Profesor con el uso de sus proyecciones sobre pantallas. Una completa colección de microfilms proyectada oportunamente a lo largo del curso puede dar a los alumnos un conocimiento perfecto de las máquinas empleadas en la industria, de sus dimensiones, de la instalación de las mismas y hasta de un verdadero complejo industrial.

En Hilatura, por ejemplo, se podrían tener microfilms de todas las máquinas que constituyen el proceso: preferible que de cada máquina existan dos microfilms tomados de diferentes puntos de vista; otros sobre distribución de la maquinaria en planta, con análisis del proceso de recorrido; otros con los sistemas de calefacción y humidificación, de tan importante misión en este tipo de industria, etc.

Muestras.

Disponer en clase de una extensa y variada colección de muestras, adecuadas a la asignatura, sería de gran utilidad para el estudio de los alumnos. Si son de fácil adquisición y bajo precio sería conveniente proporcionar a cada alumno una colección. Así, para la disciplina de Materias textiles, sería de sumo interés que cada uno de ellos dispusiera de una colección de los distintos tipos de algodón, lana, seda, rayones, fibras artificiales, etc. Lo mismo puede decirse de una colección de diferentes tipos de tejidos, respecto a otras asignaturas.

Problemas

La resolución de problemas, en clase de prácticas, completa la formación del alumno y fija las ideas adquiridas en las lecciones teóricas.

Trabajos prácticos propuestos y su justificación.

Consideramos como de la mayor eficacia y de resultados positivos la ordenación de unos trabajos prácticos que enfrenten al alumno con las realidades de su futura labor profesional y que él mismo resuelva con la ayuda del Profesor adscrito a las prácticas.

En la realización de un programa completo de prácticas se considera necesario conocer aspectos característicos; desde este punto de vista los clasificaremos en:

Trabajos de Laboratorio.

Trabajos de Taller.

B) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS PRACTICAS

El trabajo realizado por los alumnos en las clases de prácticas tiene como principal objeto:

1. Consolidar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
2. Conocer las máquinas o aparatos y las técnicas de la experimentación.
3. Procurar que se hagan más significativos los principios y relaciones matemáticas que se discuten en los textos.

Para conseguir la mayor eficacia y utilidad de las prácticas deben tenerse presentes las siguientes normas:

a) El programa de prácticas, laboratorio, o taller, debe ser redactado con posterioridad al programa de lecciones teóricas.

b) La práctica, elegida para cada día, debe ser minuciosamente estudiada y elegida, para que cumpla plenamente su función. El tema de la práctica debe ir ligeramente desfasado en retraso con la exposición teórica de clase, para permitir que los alumnos hayan podido estudiar la correspondiente teoría.

c) El Catedrático de la asignatura, conjuntamente con el Profesor adjunto de cátedra o Maestro de taller, deben redactar una ficha de prácticas para el Profesor, y en ella deberá quedar reflejado el enunciado de la práctica, el momento más indicado para su desarrollo según la marcha del programa de lecciones teóricas, la exposición teórica en la que se basa, el material necesario para ella y la forma operatoria de llevarla a efecto.

d) Cada alumno llevará y tendrá al día el "Diario de prácticas" que, como se ha indicado antes, según la índole de la asignatura y de las prácticas, será un cuaderno o colección de fichas diseñadas adecuadamente para tal fin.

Por la importancia que posee el "Diario de prácticas" en el desarrollo de las mismas, analizaremos los requisitos que ha de cumplir, tanto si se lleva en forma de libreta como de fichas:

1. El título o enunciado de la práctica.
2. El número de la práctica.
3. Fecha de comienzo y terminación.
4. Fundamentos teóricos de la misma.
5. Material necesario.
6. Esquema o dibujo.
7. Modo de operar.
8. Resultados obtenidos.
9. Datos que deberá calcular, a partir de los resultados obtenidos.
10. Interpretación de los mismos.

11. Un aparato de observaciones, en el que el alumno deberá indicar los puntos que considere más importantes de la práctica.
12. Relación de la práctica con la vida profesional.
13. Calificación de la práctica.

Sería muy conveniente que los alumnos recibiesen la práctica impresa, unos días antes de realizarla, con lo que habrán tenido tiempo suficiente para leer la teoría e, incluso, profundizar en los puntos que se les interesen. Si no la hubieren leído, siempre dispondrán de un cuarto de hora en el laboratorio o taller para leerlo y enterarse de los más imprescindibles.

La interpretación y crítica de los resultados debería realizarla el alumno en su casa —no en el taller o laboratorio—, donde al final de la práctica, se encuentra cansado, teniendo que realizar la interpretación, observaciones y relación con la vida profesional con demasiada premura para obtener frutos de ella.

El alumno entregará cada semana la práctica o prácticas de la semana anterior, que le sería devuelta —ya corregida— a la semana siguiente. Se considera de importancia la devolución de las prácticas, pues sabiendo el alumno las faltas cometidas y el interés del profesor, se produce en él una reacción de superación que siempre se estima de muy buen resultado.

Comprobado que la práctica ha sido realizada correctamente, se juzga de gran utilidad que el profesor se reúna con los alumnos y en la pizarra les explique ligeramente la interpretación de los resultados, las observaciones más importantes y la relación de la misma con la vida profesional, haciendo a la vez preguntas a distintos alumnos, a modo de conversación, con lo que se da cuenta el profesor de cómo ha sido preparada la práctica y si han profundizado en el sentido de la misma.

Es preferible, para el desarrollo eficiente de las prácticas, que el total de horas semanales destinadas a ellas se efectúen en una sola jornada, siempre que ésta no sea superior a tres horas; en caso contrario, se subdividirá en dos sesiones.

El alumno debe tener un mínimo de horas de laboratorio o taller y un mínimo de aprovechamiento, sin cuyas condiciones no será admitido a los exámenes finales.

Las notas de prácticas influirán en la calificación final con un valor de 1/3 a 1/2, según la índole de la asignatura y las posibilidades de cada laboratorio o taller.

Establecidas estas normas de carácter general haremos, al redactar los cuestionarios, una breve exposición de las materias integrantes de las diversas disciplinas en la especialidad textil.