

# Paraninfo

## Tecnología e Ingeniería I



**Editorial:** Paraninfo

**Autor:** FERNÁNDEZ NOEMÍ FERNÁNDEZ,  
LAURA ISABEL LÓPEZ NAVES, JOSÉ  
ANTONIO FIDALGO SÁNCHEZ, MANUEL  
RAMÓN FERNÁNDEZ PÉREZ

**Clasificación:** Bachillerato > Tecnología e  
Ingeniería I

**Tamaño:** 21 x 27 cm.

**Páginas:** 480

**ISBN 13:** 9788428317481

**ISBN 10:** 8428317488

**Precio sin IVA:** 33,65 Eur

**Precio con IVA:** 35,00 Eur

**Fecha publicacion:** 23/02/2024

### Sinopsis

Estamos inmersos en una sociedad dinámica, cambiante, en la que los avances científicos y técnicos son tan vertiginosos que lo que "ayer" era novedoso en un "mañana cercano" se considera obsoleto.

Es preciso un cambio en la mentalidad investigadora y en la aplicación técnico-industrial de todo lo descubierto y experimentado sin olvidar, lógicamente, lo que esto supone en la economía y en el progreso de las gentes.

Este texto se acomoda a la iniciativa STEM (acrónimo de Science, Technology, Engineering and Maths), traducido al español como CTIM, fomentando la interdisciplinariedad entre estas cuatro materias para lograr un espacio común que permita la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, con el fin de conseguir, a través del proceso prueba-error, la obtención de soluciones a los problemas que la vida cotidiana nos plantea.

Estos son, a grandes rasgos, los objetivos de este libro:

- Ofrecer al alumnado unos soportes científicos básicos que permitan en cada caso la comprensión y consecución de aquellas aplicaciones técnicas que conllevan.
- Describir, utilizando un lenguaje sencillo, aquellos procesos técnicos más usuales tanto en la vida doméstica como en la industrial. La ciencia nos dirá "qué aplicación es posible"; la técnica nos enseñará "cómo hacerla".
- Fomentar aquellas actividades que estimulan la creatividad del alumnado, animándole a ser "el fabricante de sus propios inventos" y hasta de su "futura industrialización comercial".
- Resaltar la influencia que el progreso técnico y económico ejercen sobre el medio natural que condiciona nuestra existencia, evitando en la medida de lo posible circunstancias contaminantes, situaciones de peligro, explotación humana y dominio económico.

El fin es que el alumnado sienta ese impulso que conduce desde el "qué puedo hacer" al "cómo hacerlo" y "para qué hacerlo", siempre en ideal de sostenibilidad y eficiencia.

## Índice

### A. PROYECTOS A DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

#### 1. Proyectos de investigación y desarrollo

1. El proceso cíclico de diseño y mejora de productos
  2. Proyectos de investigación y desarrollo
  3. Técnicas de investigación e ideación: Design Thinking
    - 3.1. Empatizar
    - 3.2. Definir
    - 3.3. Idear
    - 3.4. Construir el prototipo
    - 3.5. Probar
  4. Estrategias de gestión y desarrollo de proyectos
    - 4.1. Diagrama de Gantt
    - 4.2. Metodologías Agile
      - 4.2.1. El manifiesto Agile
      - 4.2.2. La metodología Kanban
  5. Técnicas de trabajo en equipo
- En el aula TIC
- Actividades finales

#### 2. Productos: comercialización, distribución y logística

1. El sistema de comercialización o marketing
2. Política de productos
  - 2.1. Ciclo de vida de un producto
  - 2.2. Posicionamiento del producto en el mercado
  - 2.3. La marca
3. Política de distribución y logística
  - 3.1. Canales de distribución

- 4. Política de precios
    - 4.1. Determinación de los precios en función de los costes
    - 4.2. Otras estrategias para determinar el precio
  - 5. Política de comunicación
    - 5.1. Publicidad
      - 5.1.1. Medios de comunicación publicitaria
- Actividades finales

### **3. Control de calidad. Metrología y normalización**

- 1. La calidad
  - 2. Razones y acciones para la calidad
  - 3. Costes de la calidad
  - 4. Control de calidad
    - 4.1. Control de calidad del producto
      - 4.1.1. Control por muestreo
    - 4.2. Control de calidad del proceso
    - 4.3. Los círculos de calidad
  - 5. Metrología
    - 5.1. Magnitudes fundamentales y derivadas
    - 5.2. Sistema Internacional de Unidades (SI)
  - 6. Normalización
    - 6.1. Las normas para la calidad
    - 6.2. Certificación de la calidad
- Actividades finales
- Aplicación a proyectos

## **B. MATERIALES Y FABRICACIÓN**

### **4. Los materiales. Composición y propiedades**

- 1. Las materias primas
- 2. Propiedades de los materiales
  - 2.1. Propiedades físicas
    - 2.1.1. Densidad y peso específico
    - 2.1.2. Propiedades eléctricas
    - 2.1.3. Propiedades térmicas
    - 2.1.4. Propiedades magnéticas
    - 2.1.5. Propiedades ópticas
  - 2.2. Propiedades químicas
    - 2.2.1. Oxidación
    - 2.2.2. Corrosión
    - 2.2.3. Biodegradación
  - 2.3. Propiedades mecánicas
    - 2.3.1. Dureza
    - 2.3.2. Elasticidad

- 2.3.3. Fluencia
- 2.3.4. Fragilidad
- 2.3.5. Fatiga
- 2.3.6. Tenacidad
- 2.4. Propiedades tecnológicas
- 2.5. Propiedades estéticas
- 2.6. Propiedades ecológicas
- 2.7. Propiedades económicas
- 2.8. Selección de materiales
- 3. Ejemplos de aplicación
- Actividades finales

## **5. Materiales clásicos de uso técnico**

- 1. Los metales y su clasificación
  - 1.1. Metales ferrosos
    - 1.1.1. Formas comerciales
    - 1.1.2. El proceso siderúrgico
  - 1.2. Metales no ferrosos
    - 1.2.1. Principales metales no ferrosos
    - 1.2.2. Otros metales no ferrosos
- 2. Materiales plásticos
  - 2.1. Obtención
  - 2.2. Clasificación
  - 2.3. Propiedades características
  - 2.4. Principales tipos de plásticos y sus aplicaciones
    - 2.4.1. Polímeros termoestables
    - 2.4.2. Polímeros termoplásticos
    - 2.4.3. Polímeros elastómeros
- 3. La madera
  - 3.1. Estructura de la madera
  - 3.2. Propiedades y características de la madera
  - 3.3. Formas comerciales de la madera
  - 3.4. Técnicas de corte para el despiece de troncos
  - 3.5. Maderas prefabricadas
  - 3.6. Derivados de la madera
- 4. Materiales de construcción
  - 4.1. Obtención
  - 4.2. Materiales pétreos
    - 4.2.1. Características
    - 4.2.2. Principales productos y aplicaciones
  - 4.3. Materiales cerámicos
    - 4.3.1. Proceso de elaboración
    - 4.3.2. Características

- 4.3.3. Productos y aplicaciones
- 4.4. Materiales aglomerantes
  - 4.4.1. El barro
  - 4.4.2. El yeso
  - 4.4.3. La cal
  - 4.4.4. El cemento
  - 4.4.5. El hormigón
- 4.5. Productos auxiliares
  - 4.5.1. El vidrio
  - 4.5.2. Productos bituminosos
  - 4.5.3. Recubrimientos protectores y decorativos
- Actividades finales

## **6. Nuevos materiales. Técnicas nuevas**

- 1. Nuevos materiales
  - 1.1. Semiconductores
  - 1.2. Superconductores
  - 1.3. Piezoeléctricos
  - 1.4. Coltán
  - 1.5. Biomateriales
  - 1.6. Nanomateriales
    - 1.6.1. Nanoestructuras de carbono
  - 1.7. Materiales inteligentes
- 2. Prototipado rápido y bajo demanda
- 3. Procedimiento de fabricación de un objeto con la impresora 3D
  - 3.1. Dibujo de un boceto o croquis
  - 3.2. Dibujo del objeto en 3D
  - 3.3. Exportar el archivo a formato STL
  - 3.4. Configurar los parámetros de impresión
  - 3.5. Exportar el archivo a código G
  - 3.6. Preparar la impresora
  - 3.7. Limpieza
- 4. Materiales empleados en las impresoras 3D
- En el aula TIC
- Actividades finales

## **7. Normas de seguridad e higiene en el trabajo**

- 1. Generalidades
- 2. Prevención, causas y responsabilidad de los accidentes
  - 2.1. La prevención
  - 2.2. Causas de accidentes, enfermedades profesionales e incidentes
    - 2.2.1. Causas humanas
    - 2.2.2. Causas materiales

### 2.3. Responsabilidades legales

## 3. Organización de la prevención en la empresa

## 4. Repercusiones económicas de los accidentes

### 4.1. Costes de los accidentes a nivel de empresa. Método de Heinrich

## 5. La norma y la señalización de seguridad

### 5.1. Normas de seguridad

### 5.2. Señalización

#### 5.2.1. Señales

## 6. La protección

### 6.1. Protección personal

### 6.2. Protección de máquinas

### 6.3. Protección contra peligros eléctricos

### 6.4. Protección contra riesgo de incendios y explosiones

#### 6.4.1. Extintores

### 6.5. Protección frente al riesgo químico

Actividades finales

Aplicación a proyectos

## **C. SISTEMAS MECÁNICOS**

### **8. Mecanismos de transmisión de movimientos**

#### 1. Máquinas y mecanismos

##### 1.1. Clasificación de los mecanismos

#### 2. Mecanismos de transmisión lineal

##### 2.1. La palanca

###### 2.1.1. Tipos de palancas

##### 2.2. Poleas

###### 2.2.1. Polipastos o aparejos

#### 3. Mecanismos de transmisión circular

##### 3.1. Ruedas y rodillos de fricción

##### 3.2. Conos de fricción

##### 3.3. Sistemas de transmisión por correa o cable

##### 3.4. Transmisión por cadena

##### 3.5. Engranajes cilíndricos

###### 3.5.1. Dientes rectos

###### 3.5.2. Dientes helicoidales

##### 3.6. Engranajes cónicos

##### 3.7. Trenes de engranajes

###### 3.7.1. Caja de velocidades

##### 3.8. Tornillo sin fin-corona

Actividades finales

### **9. Mecanismos de transformación de movimientos**

#### 1. Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos alternativos

- 1.1. Cruz de Malta
- 1.2. Levas
  - 1.2.1. Leva-seguidor oscilante
  - 1.2.2. Leva-seguidor lineal
- 2. Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos rectilíneos
  - 2.1. Piñón-cremallera
  - 2.2. Torno
  - 2.3. Mecanismo de tornillo-tuerca
- 3. Mecanismos que transforman movimientos rectilíneos en movimientos de rotación
  - 3.1. Mecanismo de biela-manivela
- 4. Mecanismos auxiliares
  - 4.1. Reguladores
    - 4.1.1. Trinquete
    - 4.1.2. Rueda libre
  - 4.2. Sistemas de frenado
    - 4.2.1. Frenado mecánico
    - 4.2.2. Frenado eléctrico
  - 4.3. Acumuladores de energía
    - 4.3.1. Volantes de inercia
    - 4.3.2. Elementos elásticos
  - 4.4. Acoplamiento de ejes
    - 4.4.1. Árboles o ejes de transmisión
    - 4.4.2. Embragues
- En el aula TIC
- Actividades finales
- Aplicación a proyectos

## **D. SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

### **10. Circuitos eléctricos de corriente continua**

- 1. El circuito eléctrico
- 2. Magnitudes eléctricas
  - 2.1. Intensidad de corriente
    - 2.1.1. Corriente continua y corriente alterna
  - 2.2. Tensión, voltaje o diferencia de potencial
  - 2.3. Resistencia
    - 2.3.1. Asociación de resistencias
    - 2.3.2. La ley de Ohm
- 3. Potencia y energía en un circuito eléctrico
- 4. Resolución de circuitos
  - 4.1. Leyes de Kirchhoff
    - 4.1.1. Primera ley de Kirchhoff (regla de los nudos)
    - 4.1.2. Segunda ley de Kirchhoff (regla de las mallas)
    - 4.1.3. Aplicación práctica de las leyes de Kirchhoff

En el aula TIC

En el aula taller

Actividades finales

## **11. Máquinas eléctricas de corriente continua**

1. Máquinas eléctricas

2. El motor eléctrico

2.1. Principio de funcionamiento del motor eléctrico

2.2. Partes del motor eléctrico de corriente continua

2.3. Tipos de excitación

2.4. La reacción del inducido y el fenómeno de la conmutación

2.5. Fuerza contraelectromotriz y par electromagnético en un motor de corriente continua

3. Potencia en los motores eléctricos de corriente continua

3.1. Pérdidas de potencia

3.1.1. Pérdidas en el cobre ( $P_{cu}$ )

3.1.2. Pérdidas en el hierro ( $P_{Fe}$ )

3.1.3. Pérdidas mecánicas ( $P_m$ )

4. Arranque de un motor de corriente continua

5. Regulación de la velocidad en un motor de corriente continua

6. Inversión del sentido de giro en un motor de corriente continua

7. Frenado en un motor de corriente continua

8. Característica par-velocidad de un motor

8.1. Estabilidad

Actividades finales

Aplicación a proyectos

## **E. SISTEMAS MECÁNICOS**

### **12. Programación textual**

1. Programación

1.1. Algoritmos y programas

1.2. Compilador e intérprete

1.3. Entornos de desarrollo

1.4. Pruebas y depuración

1.5. Tipos de lenguajes de programación

1.5.1. Lenguajes de programación visual

1.5.2. Lenguajes de programación textual

1.6. Conceptos básicos de programación

2. El lenguaje de programación textual Python

2.1. Características de Python

2.2. Entorno de desarrollo

2.3. Tipos de datos

2.4. Estructuras de control

2.5. Modularidad



En el aula TIC

Actividades finales

### **13. Tecnologías emergentes: big data e internet de las cosas**

1. Los datos

1.1. Conceptos: datos, información y conocimiento

1.2. Origen de los datos. Proceso ETL

1.3. Calidad de los datos

1.4. Seguridad de los datos

1.5. Centros de proceso de datos

1.5.1. Características principales de un CPD

2. Big data

2.1. Características del big data

2.2. Lenguajes de programación de big data

2.3. Ámbitos del big data

3. Internet de las cosas

3.1. ¿Qué es el internet de las cosas?

3.2. Modelo de capas de IoT. Telemetría y Monitorización

3.2.1. Capa física. Telemetría

3.2.2. Capa de comunicaciones. Protocolos de comunicación

3.2.3. Capa de procesamiento

3.2.4. Capa de Interfaz. Monitorización

3.3. Retos de IoT

3.4. Arduino en IoT

3.4.1. ¿Qué es Arduino?

3.4.2. Primeros pasos en la programación de Arduino

4. Visualización de datos

En el aula taller

Actividades finales

Aplicación a proyectos

## **F. SISTEMAS AUTOMÁTICOS**

### **14. Sistemas de control**

1. ¿Qué son los sistemas automáticos de control?

2. Regulación automática. Conceptos generales

3. Clases de sistemas de control.

4. Representación de los sistemas de control. Diagramas de bloques

5. Tipos de sistemas de control

5.1. Sistemas de control en lazo abierto

5.2. Sistemas de control en lazo cerrado

6. Transductores y captadores

7. Comparadores

8. Actuadores

9. Aplicación de las tecnologías emergentes a los sistemas de control

En el aula taller

Actividades finales

## **15. Automatización programada de procesos**

1. De la lógica cableada a la programada

1.1. Evolución

2. La automatización

3. El autómata programable

4. Programación de autómatas

4.1. El PLC LOGO! de Siemens

5. El sistema de supervisión SCADA. Telemetría y monitorización

5.1. El origen de SCADA

5.2. Componentes de un sistema SCADA

5.3. Un ejemplo de software para SCADA: CX- Supervisor

En el aula TIC

Actividades finales

## **16. Robótica industrial**

1. ¿Qué es un robot industrial?

1.1. Características de un robot

1.2. Tipos de robots

1.3. Usos de los robots en la actualidad

2. Movimientos de un robot

2.1. Conceptos previos

2.2. Programación del movimiento cinemático de un brazo robótico con Python

2.3. Librería Robotics Toolbox para Python

2.4. Matrices de rotación

2.5. Matriz de transformación

2.6. Movimiento cinemático directo del robot por medio de ETS

2.7. Movimiento cinemático inverso del robot

En el aula TIC

Actividades finales

Aplicación a proyectos

## **G. TECNOLOGÍA SOSTENIBLE**

### **17. Energía y mercados energéticos. Consumo sostenible**

1. ¿Qué es la energía?

1.1. Unidades de energía

2. Principio de conservación de la energía

3. Transformaciones energéticas

3.1. Rendimiento de las transformaciones energéticas

4. Fuentes de energía

- 5. Importancia de la energía eléctrica
  - 6. Mercados energéticos
    - 6.1. Mercados de los combustibles fósiles
    - 6.2. El mercado eléctrico en España
      - 6.2.1. Estructura del mercado eléctrico
    - 6.3. El precio de la electricidad en el mercado mayorista
    - 6.4. El precio de la luz en el mercado minorista: la factura eléctrica
  - 7. La transición energética
    - 7.1. Necesidad de la transición energética
    - 7.2. Reducción del consumo
    - 7.3. Medidas de ahorro de energía
      - 7.3.1. Ahorro de energía en el hogar
      - 7.3.2. Ahorro de energía en la industria
      - 7.3.3. Ahorro de energía en el transporte
  - 8. Eficiencia energética
    - 8.1. Etiquetado energético de los electrodomésticos
    - 8.2. Certificado energético de un edificio
- Actividades finales

## **18. Energías no renovables**

- 1. El carbón
  - 1.1. Tipos de carbón
    - 1.1.1. Carbones naturales
    - 1.1.2. Carbones artificiales
  - 1.2. Explotación y transporte del carbón
  - 1.3. Utilización del carbón
  - 1.4. Ventajas e inconvenientes del uso del carbón
  - 1.5. Impacto medioambiental
- 2. El petróleo
  - 2.1. Prospección, explotación y transporte del petróleo
  - 2.2. Aplicaciones del petróleo
    - 2.2.1. Combustibles líquidos
    - 2.2.2. Combustibles gaseosos
  - 2.3. Ventajas e inconvenientes del uso del petróleo
- 3. El gas natural
  - 3.1. Aplicaciones del gas natural
  - 3.2. Impacto medioambiental del petróleo y del gas natural
- 4. Centrales termoeléctricas (térmicas) clásicas
- 5. La energía nuclear
  - 5.1. Radiactividad natural
  - 5.2. Transmutación artificial
  - 5.3. Radiactividad artificial
  - 5.4. Energía nuclear

- 5.5. Reacciones nucleares de interés energético
    - 5.5.1. Reacciones de fisión nuclear
    - 5.5.2. Reacciones de fusión nuclear
  - 5.6. El reactor nuclear
    - 5.6.1. Características de un reactor nuclear
  - 5.7. Centrales nucleares
    - 5.7.1. Ventajas e inconvenientes de la energía nuclear
  - 5.8. Energía nuclear de fusión
  - 5.9. La energía nuclear en España
- Actividades finales

## **19. Energías renovables**

- 1. La energía hidráulica
  - 1.1. Introducción
    - 1.2.1. Presa
    - 1.2.2. Funcionamiento de una central hidroeléctrica
  - 1.3. Tipos de centrales hidroeléctricas
  - 1.4. Ventajas e inconvenientes de la energía hidráulica
  - 1.5. La energía hidráulica en España
- 2. La energía solar
  - 2.1. Formas de aprovechamiento de la energía solar
    - 2.1.1. Conversión térmica
    - 2.1.2. Conversión fotovoltaica
  - 2.2. Ventajas e inconvenientes de la energía solar
  - 2.3. La energía solar en España
- 3. Energía eólica
  - 3.1. Máquinas eólicas
    - 3.1.1. Tipos de máquinas eólicas
  - 3.2. Centrales eólicas
  - 3.3. Ventajas e inconvenientes de la energía eólica
  - 3.4. La energía eólica en España
- 4. La energía geotérmica
  - 4.1. Métodos de explotación
  - 4.2. Tipos de energía geotérmica
  - 4.3. Ventajas e inconvenientes de la energía geotérmica
  - 4.4. La energía geotérmica en España
- 5. Energía de la biomasa
  - 5.1. Conversión energética de la biomasa
    - 5.1.1. Métodos termoquímicos
    - 5.1.2. Métodos bioquímicos
  - 5.2. Ventajas e inconvenientes del aprovechamiento de la biomasa
- 6. Los residuos sólidos urbanos (RSU)
- 7. La energía del mar

- 7.1. La energía mareomotriz
- 7.2. La energía de las olas
- 8. Cogeneración
- 9. La pila de hidrógeno (o pila de combustible)
- Actividades finales

## **20. Instalaciones en la vivienda**

- 1. Instalación eléctrica
  - 1.1. Instalación de enlace
  - 1.2. Cuadro general de mando y protección
  - 1.3. Grado de electrificación de una vivienda
- 2. Montajes básicos eléctricos
  - 2.1. Proceso práctico de instalación eléctrica
  - 2.2. Esquemas eléctricos básicos
- 3. Instalaciones de agua y saneamiento
  - 3.1. Instalación de agua
  - 3.2. Instalación de saneamiento
- 4. Sistemas de calefacción
  - 4.1. Calefacción de gasóleo
  - 4.2. Calefacción de gas
  - 4.3. Otros sistemas de calefacción
- 5. Aire acondicionado
- 6. Instalaciones de comunicación y domótica
  - 6.1. Partes de un sistema domótico
- 7. Arquitectura sostenible

En el aula taller

Actividades finales

Aplicación a proyectos.

Ediciones Paraninfo S.A. Calle José Abascal, 56 (Utopicus). Oficina 217. 28003 Madrid (España)

Tel. (+34) 914 463 350 Fax

info@paraninfo.es www.paraninfo.es