



Opción B



**TECNOLOGÍA  
INDUSTRIAL**

Profesor: Jaime Espinosa

[jaespimon@hotmail.com](mailto:jaespimon@hotmail.com)

<https://jaespimon.wordpress.com/>

Curso 2018-2019

## CONTENIDOS

Temario

Criterios de evaluación

CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES

GLOSARIO DE TÉRMINOS DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Fuentes

### BLOQUE 1. INFORMÁTICA

### BLOQUE 2. FUENTES ENERGÉTICAS

#### 2A. Resumen

CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES

2A.1. Fuentes de energía. Clasificación

2A.2. Energías no renovables

2A.2.1. Combustibles fósiles

Carbón

Centrales térmicas

Petróleo

Gas natural

Centrales térmicas

2A.2.2. Energía nuclear

Central nuclear

2A.3. Fuentes renovables

2A.3.1. Energía hidráulica

Central hidroeléctrica

2A.3.2. Energía solar

Centrales termosolares

2A.3.3. Eólica

2A.3.4. Biomasa

2A.3.5. Geotérmica

2A.3.6. De los mares

2A.3.7. RSU

2A.3.8. Impacto medioambiental

2A.4. Cogeneración

2A.5. Consumo energético.

2A.6. Medidas de ahorro energético

### BLOQUE 2. FUENTES ENERGÉTICAS

#### 2B. Desarrollo más detallado

##### 2B.1. LA ENERGÍA

2B.1.1. La energía

2B.1.2. Energía primaria

2B.1.3. Formas de energía primaria

2B.1.4. Energías renovables y no renovables

##### 2B.2. FUENTES DE ENERGÍA

2B.2.1. COMBUSTIBLES FÓSILES.

2B.2.1.1. El carbón.

- 2B.2.1.1.a. Yacimientos de carbón:
    - 2B.2.1.1.b. Producción mundial de carbón
    - 2B.2.1.1.c. Combustión del carbón
    - 2B.2.1.1.d. Ventajas y desventajas del uso del carbón
    - 2B.2.1.1.e. Aplicaciones
  - 2B.2.1.2. El petróleo.
    - 2B.2.1.2.a. Yacimientos
    - 2B.2.1.2.b. Transporte
    - 2B.2.1.2.c. Refino del petróleo. Destilación fraccionada.
    - 2B.2.1.2.d. Ventajas y desventajas del uso del petróleo:
  - 2B.2.1.3. Combustibles gaseosos.
    - 2B.2.1.3.a. Gas natural.
    - 2B.2.1.3.b. Otros gases.
  - 2B.2.1.4. Impacto ambiental de los combustibles fósiles.
  - 2B.2.1.5. Cómo podemos obtener electricidad.
    - 2B.2.1.5.a. Generador Eléctrico.
    - 2B.2.1.5. b. Central Térmica:
- 2B.2.2. CENTRALES TÉRMICAS
  - 2B.2.2.1. Tipos de Centrales Térmicas
    - Centrales Térmicas de Fuel-Oil
    - Centrales Térmicas de Carbón
    - Centrales Térmicas de Gas Natural
    - Centrales Térmicas de Ciclo Combinado
- 2B.2.3. ENERGÍA EÓLICA.
  - 2B.2.3.1. Introducción
  - 2B.2.3.2. Aerogeneradores: Funcionamiento, tipos y constitución.
    - 2B.2.3.2.1. Funcionamiento
    - 2B.2.3.2.2. Tipos
    - 2B.2.3.2.3. Constitución
    - 2B.2.3.2.4. Diseño de las instalaciones
    - 2B.2.3.2.5. Aplicaciones
    - 2B.2.3.2.6. Ventajas e inconvenientes
- 2B.2.4. ENERGÍA HIDRÁULICA.
  - 2B.2.4.1. Introducción
  - 2B.2.4.2. Constitución de una central hidroeléctrica
  - 2B.2.4.3. Principios de funcionamiento
  - 2B.2.4.4. Clasificación de las centrales hidroeléctricas
  - 2B.2.4.5. Emplazamiento de sistemas hidráulicos
  - 2B.2.4.6. Impacto ambiental. Ventajas e inconvenientes.
- 2B.2.5. ENERGÍA NUCLEAR Y CENTRALES NUCLEARES
  - 2B.2.5.1. Energía nuclear
  - 2B.2.5.2. Componentes de una central nuclear
  - 2B.2.5.3. Partes principales de un reactor
  - 2B.2.5.4. Ventajas e Inconvenientes
  - 2B.2.5.5. Impacto ambiental
- 2B.2.6. ENERGIA SOLAR
  - 2B.2.6.1. Introducción.
  - 2B.2.6.2. Sistemas de captación
    - 2B.2.6.2.1. Utilización pasiva de la energía solar
    - 2B.2.6.2.2. Utilización activa de la energía solar
      - 2B.2.6.2.2.1. Conversión térmica
        - A. Conversión térmica de baja y media temperatura
          - A1. Conversión térmica de baja temperatura
          - A2. Conversión térmica a media temperatura
        - B. Conversión térmica de alta temperatura
          - B1. Centrales solares
      - 2B.2.6.2.2.2. Conversión fotovoltaica

- 2B.2.6.3. Aplicaciones
  - 2B.2.6.4. Ventajas e inconvenientes
  - 2B.2.7. ENERGÍA DE LA BIOMASA
    - 2B.2.7.1. Introducción. Definición
    - 2B.2.7.2. Fuentes de biomasa
    - 2B.2.7.3. Tratamiento de la biomasa
      - 2B.2.7.3.1. Procesos físicos:
      - 2B.2.7.3.2. Procesos termoquímicos:
      - 2B.2.7.3.3. Procesos bioquímicos:
      - 2B.2.7.3.4. Procesos químicos:
    - 2B.2.7.4. Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
    - 2B.2.7.5. Ventajas e inconvenientes
  - 2B.2.8. ENERGÍA GEOTÉRMICA
    - 2B.2.8.1. Introducción.
    - 2B.2.8.2. Yacimiento geotérmico. Tipos
    - 2B.2.8.3. Explotación y utilización de yacimientos geotérmicos
    - 2B.2.8.4. Energía geotérmica en España.
    - 2B.2.8.5. Ventajas e Inconvenientes
  - 2B.2.9. ENERGÍA DE LOS OCÉANOS
    - 2B.2.9.1. Introducción.
    - 2B.2.9.2. ENERGIA MAREOMOTRIZ
      - 2B.2.9.2.1. Mareas
      - 2B.2.9.2.2. Centrales mareomotrices. Características. Funcionamiento
      - 2B.2.9.2.3. Ventajas e inconvenientes
    - 2B.2.9.3. ENERGIA MAREMOTÉRMICA
      - 2B.2.9.3.1. Ventajas e inconvenientes
    - 2B.2.9.4. ENERGÍA DE LAS OLAS (UNDIMOTRICES)
      - 2B.2.9.4.1. Ventajas e inconvenientes
  - 2B.3. Consumo energético.
    - 2B.3.1. El consumo energético, definición
    - 2B.3.2. ¿Cómo se mide el consumo de energía?
    - 2B.3.3. ¿Cuál es el consumo medio en kW de una casa?
    - 2B.3.4. Diferencia entre consumo y potencia eléctrica
    - 2B.3.5. Consumo de energía en una vivienda
    - 2B.3.6. Medidas de ahorro energético
      - 2B.3.6.1. A nivel doméstico
      - 2B.3.6.2. Eficiencia Energética.
      - 2B.3.6.3. Industrias
      - 2B.3.6.4. Otras medidas
- EXÁMENES DE OTRAS COMUNIDADES
- OTROS EJERCICIOS

## **BLOQUE 3. MATERIALES**

### **3A. Resumen**

- 3A.1. Materia prima y materiales
- 3A.2. Los principales materiales
- 3A.3. LA MADERA
  - 3A.3.1. LA MADERA Y SUS DERIVADOS
  - 3A.3.2. CLASIFICACIÓN
    - 3A.3.2.1 Maderas naturales
    - 3A.3.2.2. Maderas artificiales
      1. AGLOMERADOS O CONGLOMERADOS
      2. CHAPADOS
      3. CONTRACHAPADOS
      4. TABLEROS DE FIBRA
    - 3A.3.2.3. Otros derivados de la madera
      1. EL CORCHO

## 2. EL PAPEL

### 3A.4. LAS FIBRAS TEXTILES

#### 3A.4.1. Fibras textiles naturales

- A) *Fibras de origen animal.*
- B) *Fibras vegetales.*
- C) *Fibras de origen mineral.*

### 3A.5. LOS PLÁSTICOS

#### 3A.5.1. Termoplásticos.

- Poliétileno de alta densidad.
- Poliétileno de baja densidad.
- Polipropileno.
- Cloruro de polivinilo (PVC).
- Acrílicos (plexiglás o metacrilato)
- Nailón
- Poliestireno.

#### 3A.5.2. Plásticos Termoestables.

- Baquelita
- Urea-formaldehído.
- Melamina-formaldeído.
- Resina poliéster

### 3A.6. LOS METALES

#### 3A.6.1. METALES FÉRRICOS

- Hierro
- Acero
- Fundición

#### 3A.6.2. METALES NO FÉRRICOS

- Cobre.
- Aluminio
- Cinc
- Estaño

##### 3A.6.2.1 Aleaciones

- Bronce.
- Latón.
- Hojalata.

### 3A.7. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

#### 3A.7.1. PROPIEDADES QUÍMICAS

1. Estabilidad química
2. Oxidación
3. Corrosión

#### 3A.7.2. PROPIEDADES FÍSICAS

1. Densidad
2. Peso específico
3. Resistencia eléctrica
4. Propiedades ópticas

#### 3A.7.3. PROPIEDADES TÉRMICAS

1. Dilatación térmica o dilatabilidad
2. Calor específico ( $C_e$ )
3. Temperatura de fusión
4. Conductividad térmica (K)
5. Calor latente de fusión

#### 3A.7.4. PROPIEDADES MAGNÉTICAS

1. Materiales diamagnéticos
2. Materiales paramagnéticos
3. Materiales ferromagnéticos

#### 3A.7.5. PROPIEDADES MECÁNICAS

1. Elasticidad
2. Plasticidad

3. Resistencia a la fluencia: Indica la fuerza para la que un material se deforma sin recuperar su forma primitiva al cesar el esfuerzo
  4. Resistencia a la tracción o resistencia última: Indica la fuerza para la que un material se rompe
  5. Resistencia a la torsión: Fuerza torosa que indica la rotura de un material
  6. Resistencia a la fatiga
  7. Dureza
  8. Fragilidad
  9. Tenacidad
  10. Resiliencia o resistencia al choque
  11. Ductilidad
  12. Maleabilidad
  13. Maquinabilidad
  14. Moldeabilidad: Facilidad de un material para ser conformado por fundición o moldeo
- Materiales de uso técnico

### 3A.8. ESFUERZOS A LOS QUE PUEDE ESTAR SOMETIDO UN MATERIAL

### 3A.9. ENSAYOS

### 3A. ESQUEMAS

## BLOQUE 3. MATERIALES

### 3B. Desarrollo más detallado de algunas partes.

#### 3B.1. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

3B 1.1. PROPIEDADES QUÍMICAS. Corrosión

3B 1.2. PROPIEDADES FÍSICAS. Propiedades eléctricas.

3B 1.3. PROPIEDADES ÓPTICAS.

#### 3B.2. ENSAYOS DE DUREZA

#### 3B.3. ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

#### 3B 4. LOS METALES FERROSOS

3B 4.1. Estructuras cristalinas

3B 4.2. Minerales del hierro

3B 4.3. Proceso del hierro

3B 4.4. El alto horno

3B 4.5. El acero

3B 4.6. Aplicaciones del acero

3B 4.7. Fundiciones

#### 3B 5. METALES NO FERROSOS

1. COBRE

2. ALUMINIO

#### 3B 6. OTROS MATERIALES DE USO TÉCNICO

#### 3B 7. LOS PLÁSTICOS

A). Termoplásticos

B) Termoestables

C) Elastómero

#### 3B 8. LA MADERA

#### 3B 9. MATERIALES PÉTREOS Y CERÁMICOS

#### 3B 10. FIBRAS TEXTILES

Fibras naturales

Fibras artificiales

### EXÁMENES DE OTRAS COMUNIDADES

## BLOQUE 4. ELEMENTOS DE MÁQUINAS Y SISTEMAS

### CONTENIDO DE LOS EXÁMENES PARA CENTRARSE

#### *Elementos de máquinas y mecanismos*

4.1. Introducción: Mecanismos y Sistemas Mecánicos.

4.2. Mecanismos de transmisión del movimiento.

4.2.1. Mecanismos de transmisión lineal.

4.2.1.1. La palanca.

4.2.1.2. La polea.

- 4.2.2. Mecanismos de transmisión circular.
  - 4.2.2.1. Árboles y ejes.
  - 4.2.2.2. Ruedas de fricción.
  - 4.2.2.3. Engranajes.
  - 4.2.2.4. Tornillo sin fin.
  - 4.2.2.6. Poleas con correa.
- 4.3. Mecanismos de transformación del movimiento.
  - 4.3.1. Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos rectilíneos.
    - 4.3.1.1. Piñón-cremallera.
    - 4.3.1.2. Tornillo y tuerca.
  - 4.3.2.- Mecanismos que transforman movimientos de rotación en movimientos alternativos.
    - 4.3.2.1. Mecanismo biela-manivela.
    - 4.3.2.2. Cigüeñal y biela.
    - 4.3.2.3. Leva y excéntrica.
- 4.4. Otros elementos de máquinas.
  - 4.4.1. Embragues.
  - 4.4.2. Frenos.
  - 4.4.3. Elementos de fricción.
  - 4.4.4. Elementos elásticos.

#### ESQUEMAS

#### EJERCICIOS RESUELTOS

##### *Circuitos eléctricos*

#### 4.5. CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

- 4.5.1. Los circuitos eléctricos.
- 4.5.2. Características de un circuito eléctrico.

##### SIMBOLOGÍA

- 4.5.3. Circuitos de corriente continua.
  - 4.5.3.1. Características
    - 4.5.3.1. Magnitudes fundamentales.
    - 4.5.3.2. Ley de Ohm.
    - 4.5.3.3. Circuitos en serie y en paralelo.

##### EJEMPLOS RESUELTOS

- 4.5.3.4. Potencia eléctrica.
- 4.5.3.5. Energía eléctrica.
- 4.5.3.6. Energía desperdiciada.

##### MÁS EJEMPLOS RESUELTOS

- 4.5.3.7. Elementos de un circuito eléctrico de corriente continua (c.c.).
- 4.5.4. Circuitos de corriente alterna (c.a.).
  - 4.5.4.1. La corriente alterna
  - 4.5.4.2. Funcionamiento de un circuito de corriente alterna (c. a.).
  - 4.5.4.3. Distribución de la energía eléctrica
  - 4.5.4.4. Elementos de un circuito de corriente alterna (c. a.).

#### EXÁMENES DE OTRAS COMUNIDADES

## BLOQUE 5. PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN

### CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES

#### 5.1. Introducción

#### 5.2. Procedimiento de fabricación mediante unión de piezas

##### 5.2.1. Procedimiento de conformación sin pérdida de material. Conformación por fusión y moldeo

##### 5.2.1.1. Tipos de moldeo

##### A. Moldeo por gravedad

- A1. Moldeo en arena
- A2. Moldeo en coquilla
- A3. Moldeo a la cera perdida

##### B. Moldeo por presión

- B1. Moldeo por fuerza centrífuga
- B2. Moldeo por inyección

- 5.2.2. Procedimiento de conformación sin pérdida de material. Conformación por deformación
    - 5.2.2.1. Deformación en caliente
      - A. Forja
      - B. Laminación.
      - C. Extrusión.
      - D. Estampación en caliente.
    - 5.2.2.2. Deformación en frío
      - A. Estampación en frío
      - B. Forjado en frío
      - C. Extrusión en frío
      - D. Doblado y curvado
      - E. Embutición
      - F. Estirado
      - G. Trefilado
  - 5.3. Conformación de piezas con arranque de viruta
    - 5.3.1. Mecanizado manual
      - 5.3.1.1. Aserrado
      - 5.3.1.2. Limado
      - 5.3.1.3. Roscado
    - 5.3.2. Mecanizado mediante máquinas-herramientas:
      - 5.3.2.1. Taladradora
      - 5.3.2.2. Torno
      - 5.3.2.3. Cepilladora y lijadora
      - 5.3.2.4. Fresadora
      - 5.3.2.5. Limadora
      - 5.3.2.6. Rectificadora
    - 5.3.3. Mecanizado mediante corte por calor
      - 5.3.3.1. Oxicorte
      - 5.3.3.2. Hilo caliente
      - 5.3.3.3. Plasma de arco
      - 5.3.3.4. Laser
    - 5.3.4. Fabricación automatizada mediante CNC
      - 5.3.4.1. Principio de funcionamiento
  - 5.4. Unión de materiales: desmontables y no desmontables.
    - 5.4.1. Uniones permanentes o fijas.
      - 5.4.1.1. La soldadura
        - Soldaduras heterogéneas
        - Soldaduras homogéneas
          - a. Soldadura por arco eléctrico
          - b. Soldadura TIG (Tungsteno Inerte Gas).
          - c. Soldadura MIG (Metal Inerte Gas)
          - d. Soldadura a presión por resistencia eléctrica.
          - e. Soldadura oxiacetilénica.
          - f. Soldadura aluminotermia.
        - Soldadura en frío
        - Soldadura de los materiales cerámicos
    - 5.4.2. Los adhesivos
  - 5.5. Medidas de salud y Seguridad en el Trabajo.
    - 5.5.1. Introducción
    - 5.5.2. Seguridad y salud en el trabajo
    - 5.5.3. Conceptos básicos en seguridad y salud en el trabajo
    - 5.5.4. Medidas de control y prevención
      - 5.5.4.1. Medidas de protección
      - 5.5.4.2. Medidas de mitigación
      - 5.5.4.3. Concienciación y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral
      - 5.5.4.4. Costes de accidentes laborales y enfermedades del trabajo
-

5.5.4.5. Nuevos riesgos y futuro de la salud y seguridad laboral

5.6. Impacto ambiental de los procesos de fabricación

## **BLOQUE 6. PRINCIPIOS DE MÁQUINAS**

### **6.1. Motores térmicos**

- 6.1.1. Introducción.
- 6.1.2. Motor alternativo de combustión interna
- 6.1.3. Motor de explosión de cuatro tiempos
- 6.1.4. Motor diésel de cuatro tiempos
- 6.1.5. Motor de explosión de dos tiempos:
- 6.1.6. Potencia y rendimiento de un motor
- 6.1.7. Sobrealimentación. Motor turbo:
- 6.1.8. Coches híbridos

### **6.2. Motores eléctricos; tipos y aplicaciones.**

- 6.2.1. Clasificación de las máquinas eléctricas
- 6.2.2. Fundamentos magnéticos y eléctricos:
- 6.2.3. Constitución y clasificación de los motores
- 6.2.4. Motores de cc (corriente continua)
  - 6.2.4.1. FUNCIONAMIENTO
  - 6.2.4.2. TIPOS DE MOTORES DE CC
  - 6.2.4.3. POTENCIA Y PÉRDIDAS DE POTENCIA
  - 6.2.4.4. RENDIMIENTO
  - 6.2.4.5. APLICACIONES
- 6.2.5. Motores de corriente alterna
  - 6.2.5.1. La corriente alterna (C.A.)
  - 6.2.5.2. Motores de CA trifásicos
  - 6.2.5.3. Motores de CA monofásicos
  - 6.2.5.4. Motores universales

### **6.3. Máquina frigorífica y bomba de calor**

- 6.3.1. Máquina frigorífica
- 6.3.2. Bomba de calor

### **6.4. Conceptos físicos**

## **BLOQUE 7. SISTEMAS AUTOMÁTICOS**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Tipos de sistemas de control
- 7.3. Componentes de un sistema de control
- 7.4. Transductores
  - Transductores de temperatura
  - Transductores de iluminación
  - Transductores de velocidad
  - Transductores de proximidad
  - Transductores de movimiento
  - Transductores de presión
- 7.5. Cálculo de la función de transferencia

## **BLOQUE 8. CIRCUITOS NEUMÁTICOS Y OLEOHIDRÁULICOS**

### **CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES PARA CENTRARSE**

- 8.1. La Neumática
- 8.2. Magnitudes básicas
- 8.3. Elementos básicos de un circuito neumático
  - 8.3.1. Producción y tratamiento del aire comprimido
  - 8.3.2. Redes de distribución
  - 8.3.3. Actuadores
  - 8.3.4. Regulación y control
    - Válvulas de vías o distribuidoras

- Válvulas de bloqueo
- Válvulas de caudal

8.4. Ejemplos

8.5. Oleohidráulica

8.6. Ejemplos

8.7. RESUMEN DE SIMBOLOGÍA

EJERCICIOS RESUELTOS

TODOS LOS EXÁMENES DE LAPRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

#### Anexo: ASPECTOS ECOLÓGICOS Y MEDIO AMBIENTALES

- FUENTES ENERGÉTICAS
  - Impacto medioambiental
  - Ventajas y desventajas
- Consumo energético. Medidas de ahorro energético
- Efectos ambientales de la producción y distribución de energía eléctrica:
- Impacto ambiental de los procesos de fabricación
- Los problemas de la contaminación industrial
- Problemática actual del vertido de residuos
- Reciclaje de materiales
- Lluvia ácida
- Efecto invernadero
- Destrucción de la capa de ozono
- Desarrollo sostenible

## CONTENIDOS DE LOS EXÁMENES

---

**PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR**

**PARTE ESPECÍFICA OPCIÓN B TECNOLOGÍA.**

**Materia: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**

**Duración: 1h15'**

**RESUELVE 5 DE LOS 6 EJERCICIOS PROPUESTOS**

**Clasificación según el temario:**

**Bloque 1. Informática**

**Bloque 2. Fuentes energéticas**

**Bloque 3. Materiales**

Características, obtención y transformación.

Aplicaciones y propiedades.

Impacto ambiental

Estructura interna y propiedades

Reciclaje de materiales, importancia económica.

**Bloque 4. Elementos de máquinas y sistemas**

Transmisión y transformación de movimientos.

Montaje y experimentación de mecanismos

Circuitos. Simbología. Interpretación de planos y esquemas.

Corriente continua

Corriente alterna

**Bloque 5. Procedimientos de fabricación**

Técnicas de fabricación

Máquinas y herramientas

**GENERAL**

**INFORMÁTICA**

**ENERGÍA**

**MATERIALES**

**SISTEMAS**

**FABRICACIÓN**

Medidas de salud y seguridad en el Trabajo  
Impacto ambiental

**Bloque 6. Principios de máquinas**

Motores térmicos.  
Motores eléctricos;  
Circuito frigorífico  
Energía útil.  
Rendimiento.

**MÁQUINAS**

**Bloque 7. Sistemas automáticos**

Sistema de control:  
Estructura de un sistema automático.

**AUTOMATISMO**

**Bloque 8. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos**

Circuitos neumáticos. Bombas y compresores  
Circuitos hidráulicos. Fluidos.

**NEUMÁTICA**

**2010**

1. GENERAL. Definiciones.
2. ENERGÍA. Solar.
3. MÁQUINAS. Motor de explosión. Motor Diesel
4. MATERIALES. FABRICACIÓN. Desarrollo sostenible.
5. MÁQUINAS. Frigorífica.
6. SISTEMAS. Electricidad. Energía consumida.

**2011**

1. GENERAL. Definiciones.
2. ENERGÍA. Renovables y no renovables. Ahorro de energía.
3. MATERIALES. Propiedades mecánicas.
4. MÁQUINAS. Problema: Rueda dentada.
5. SISTEMAS. Electricidad. Circuito eléctrico.
6. FABRICACIÓN. Contaminación industrial. Efecto invernadero.

**2012**

1. GENERAL. Definiciones.
2. ENERGÍA. Eólica.
3. MATERIALES. Tableros manufacturados..
4. MÁQUINAS. Problema: Ruedas de fricción..
5. SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.
6. MATERIALES. Los plásticos.

**2013**

1. GENERAL. Definiciones.
2. MÁQUINAS. Problema: Ruedas dentadas.
3. MÁQUINAS. Circuito frigorífico
4. ENERGÍA. Ahorro energético.
5. SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.
6. NEUMÁTICA. Sistema neumático.

**2014**

1. GENERAL. Definiciones.
2. MATERIALES. FABRICACIÓN. Contaminación. Residuos. Reciclaje.
3. MÁQUINAS. Motor de explosión.

4. SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.
5. MÁQUINAS.. Problema: Rueda dentada.
6. NEUMÁTICA. Válvulas neumáticas.

## 2015

1. GENERAL. Materiales.
2. MÁQUINAS. Motores. Diesel.
3. MATERIALES. Plásticos. Inyección.
4. MÁQUINAS. Máquinas. Transmisión. Problema. Ruedas dentadas.
5. SISTEMAS. Circuito.
6. NEUMÁTICA. Circuito neumático.

## 2016

1. GENERAL. Materiales.
2. INFORMÁTICA. Placa base.
3. ENERGÍA. Petróleo. Destilación fraccionada.
4. SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.
5. NEUMÁTICA. Mecanismo. Esquema.
6. MÁQUINAS. Máquinas. Arranque de virutas.

## 2017

1. GENERAL. Definiciones.
2. MÁQUINAS. Motores. Diesel y gasolina.
3. MATERIALES. FABRICACIÓN. Contaminación. Lluvia ácida.
4. ENERGÍA. Central fototérmica.
5. MÁQUINAS. Problema: Rueda dentada.
6. SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.

## Resumen

---

### GENERAL (DE TODO)

8 veces de 8

- GENERAL Definiciones.
- GENERAL. Materiales.
- GENERAL. Materiales.

### Bloque 1. Informática INFORMÁTICA

1 vez de 8

- INFORMÁTICA. Placa base.

### Bloque 2. Fuentes energéticas ENERGÍA

6 veces de 8

- ENERGÍA. Ahorro energético.
- ENERGÍA. Central fototérmica.
- ENERGÍA. Eólica.
- ENERGÍA. Petróleo. Destilación fraccionada.
- ENERGÍA. Renovables y no renovables. Ahorro de energía.
- ENERGÍA. Solar.

**Bloque 3. Materiales MATERIALES** **4 veces de 8**  
MATERIALES. Los plásticos.  
MATERIALES. Plásticos. Inyección.  
MATERIALES. Propiedades mecánicas.  
MATERIALES. Tableros manufacturados..

**Bloque 4. Elementos de máquinas y sistemas SISTEMAS** **8 veces de 8**  
SISTEMAS. Circuito.  
SISTEMAS. Electricidad. Circuito eléctrico.  
SISTEMAS. Electricidad. Energía consumida.  
SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.  
SISTEMAS. Ley de Ohm. Consumo eléctrico.

**Bloque 5. Procedimientos de fabricación FABRICACIÓN** **4 veces de 8**  
FABRICACIÓN. Contaminación industrial. Efecto invernadero.  
FABRICACIÓN. Contaminación. Lluvia ácida.  
FABRICACIÓN. Contaminación. Residuos. Reciclaje.  
FABRICACIÓN. Desarrollo sostenible.

**Bloque 6. Principios de máquinas MÁQUINAS** **13 veces de 8**  
MÁQUINAS. Arranque de virutas.  
MÁQUINAS. Circuito frigorífico  
MÁQUINAS. Frigorífica.  
MÁQUINAS. Máquinas. Transmisión. Problema. Ruedas dentadas.  
MÁQUINAS. Motor de explosión. Motor Diesel  
MÁQUINAS. Motor de explosión.  
MÁQUINAS. Motores. Diesel y gasolina.  
MÁQUINAS. Motores. Diesel.  
MÁQUINAS. Problema: Rueda dentada.  
MÁQUINAS. Problema: Rueda dentada.  
MÁQUINAS. Problema: Ruedas de fricción..  
MÁQUINAS. Problema: Ruedas dentadas.  
MÁQUINAS.. Problema: Rueda dentada.

**Bloque 7. Sistemas automáticos AUTOMATISMO**

**Bloque 8. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos NEUMÁTICA** **4 veces de 8**  
NEUMÁTICA. Circuito neumático.  
NEUMÁTICA. Mecanismo. Esquema.  
NEUMÁTICA. Sistema neumático.  
NEUMÁTICA. Válvulas neumáticas.