

<b>Asignatura:</b> FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA	<b>Código:</b> 16892
<b>INFORMÁTICA</b>	<b>Tipo:</b> OBLIGATORIA
<b>Titulación</b> I.T.I.G. (plan 2003)	<b>Curso:</b> 1º CURSO
<b>Equipo docente:</b> FELICÍSIMO GARCÍA / ÓSCAR ZURRÓN/ FRANCISCO ORDAD	<b>Duración:</b> 1 ° CTRE.
<b>Departamento:</b> FÍSICA APLICADA	<b>Créditos (T+P):</b> 4,5+3
<b>Área de conocimiento:</b> FÍSICA APLICADA	

### PLAN DE TRABAJO

La docencia de esta asignatura se desarrollará en dos actividades diferentes: Clases Teóricas y Practicas de Laboratorio.

En las Clases Teóricas el profesor desarrollará el temario, adjunto y los alumnos con ayuda del profesor resolverán problemas y cuestiones referentes a los contenidos de cada tema, el tiempo invertido en esta actividad es de 6 créditos, es decir 4 horas semanales durante el primer cuatrimestre.

En el Laboratorio el alumno realizará las prácticas, incluidas en un Cuaderno de Practicas, a lo largo de 5 sesiones, cada sesión de 3 horas aproximadamente, que corresponderían a 15 horas anuales, 1,5 Créditos Prácticos, que son la carga docente de esta asignatura en dicha actividad. En esta actividad es necesario demostrar la suficiencia para aprobar la asignatura.

### OBJETIVOS

Con todo lo anterior se pretende que el alumno alcance a conocer los Fundamentos Físicos necesarios para llegar a comprender algunos de los componentes del ordenador.

### EVALUACIÓN

La evaluación constará de un examen, con una duración aproximada de 2 horas, tipo test con 15 preguntas, de ellas 9 serán de conceptos teóricos y 6 cuestiones de problemas, similares a los resueltos en las Clases Teóricas. Las preguntas tendrán 4 opciones de las cuales una de ellas será cierta. En principio las respuestas erróneas no serán penalizadas.

### PROGRAMA

#### TEMA 1.- CÁLCULO VECTORIAL Y TEORÍA DE CAMPOS.

1. 1.- Vectores.
1. 2.- Clases de vectores.
1. 3.- Vectores fijos.
  1. 3. 1.- Suma geométrica de vectores.
  1. 3. 2.- Producto de un escalar por un vector.
  1. 3. 3.- Descomposición de un vector.
  1. 3. 4.- Suma analítica.
  1. 3. 5.- Producto escalar de dos vectores.
  1. 3. 6.- Módulo de un vector.
  1. 3. 7.- Cosenos directores.
  1. 3. 8.- Producto vectorial de dos vectores.
  1. 3. 9.- Producto mixto de tres vectores.
  1. 3.10.- Derivada de un vector.
1. 4.-Vectores deslizantes.
  1. 4. 1.- Momento de un vector respecto a un punto.
  1. 4. 2.- Cambio de centro de momentos.
  1. 4. 3.- Momento de un vector respecto a un eje.
- 1.4. 4.- Resultante general y momento de un sistema de vectores deslizantes
1. 4. 5.- Par de vectores.
  1. 4. 6.- Invariantes de un sistema de vectores deslizantes.
  1. 4. 7.- Reducción de un sistema de vectores.
  1. 4. 8.- Eje central.
1. 5.- Campos escalares y vectoriales.
1. 6.- Circulación de un vector a lo largo de una curva.

1. 7.- Potencial escalar.
1. 8.- Superficies equiescalares.
1. 9.- Gradiente de un escalar.
- 1.10.- Flujo de un vector a través de una superficie.
- 1.11.- Divergencia de un vector.
- 1.12.- Rotacional de un vector.
- 1.13.- Campos centrales.
- 1.14.- Teorema de Gauss para campos centrales.
- 1.15.- Campo newtoniano.
- 1.16.- Campo y fuerza.

## TEMA 2.- CAMPO ELÉCTRICO.

2. 1.- Carga eléctrica.
2. 2.- Ley de Coulomb.
2. 3.- Campo eléctrico.
2. 4.- Ejemplos de calculo del campo eléctrico.
  2. 4. 1.- Campo eléctrico de una distribución continua de carga.
  2. 4. 2.- Dipolo eléctrico.
  2. 4. 3.- Línea uniformemente carga.
  2. 4. 4.- Anillo uniforme de carga.
  2. 4. 5.- Disco uniformemente cargado.
2. 5.- Potencial eléctrico.
  2. 5. 1.- Potencial debido a distribuciones de carga.
  2. 5. 2.- Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme.
  2. 5. 3.- Circulo de E a partir del potencial eléctrico.
2. 6.-Teorema de Gauss para E.
2. 7.- Energía potencial eléctrica.
2. 8.- Aplicación de la ley de Gauss a aisladores cargados.
  2. 8. 1.- Campo debido a una distribución de carga con simetría esférica.
  2. 8. 2.- Campo creado por un cascarón esférico.
  2. 8. 3.- Distribución de carga con simetría cilíndrica.
  2. 8. 4.- Campo creado por una lámina plana de carga no conductora.
2. 9.- Conductores en equilibrio electrostático.
  2. 9. 1.- Potencial de un conductor cargado.
  2. 9. 2.- Cavidad dentro de un conductor.
- 2.10. - Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme.

## TEMA 3.- DIELECTRICOS Y CONDENSADORES.

3. 1.- Polarización de un dieléctrico.
3. 2.- Constante dieléctrica.
3. 3.- Inducción eléctrica.
3. 4.- Teorema de los elementos correspondientes.
3. 5.- Capacidad de un conductor aislado.
3. 6.- Condensadores.
3. 7.- Calculo de capacidades.
  3. 7. 1.- Condensador plano.
  3. 7. 2.- Condensador esférico.
  3. 7. 3.- Condensador cilíndrico.
3. 8.- Energía de un condensador cargado.
3. 9.- Asociación de condensadores.
  3. 9. 1.- Asociación en paralelo.
  3. 9. 2.- Asociación en serie.
  3. 9. 3.- Asociación mixta.

## TEMA 4.- ELECTRODINÁMICA.

4. 1.- Corriente y movimiento de cargas.
4. 2.- Ley de Ohm y resistencia.
4. 3.- Conservación de la carga.
4. 4.- Energía en los circuitos eléctricos.
4. 5.- Generador eléctrico.

- 4. 6.- Reglas de Kirchhoff.
- 4. 7.- Conexión de resistencias.
  - 4. 7. 1.- Conexión en serie.
  - 4. 7. 2.- Conexión en paralelo.
  - 4. 7. 3.- Conexiones en estrella y triángulo.
- 4. 8.- Circuito RC.
- 4. 9.- Puente de Wheatstone.
- 4.10.- Teorema de superposición.

TEMA 5.- CAMPO MAGNÉTICO.

- 5. 1.- Ley de Biot y Savart.
- 5. 2.- Campo magnético de inducción.
- 5. 3.- Campo creado por una carga en movimiento.
- 5. 4.- Circulación del campo magnético. Ley de Ampère.
- 5. 5.- Flujo del campo magnético. Ley de Gauss.
- 5. 6.- Campo magnético creado por una espira.
  - 5. 6. 1.- Espira circular.
  - 5. 6. 2.- Espira cuadrada.
- 5. 7.- Campo magnético creado por un solenoide.
- 5. 8.- Momento de un espira.
- 5. 9.- Movimiento de una carga en un campo magnético.
- 5.10.- Efecto Hall.

TEMA 6.- PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE MATERIA.

- 6. 1.- Polos y dipolos magnéticos.
- 6. 2.- Sustancias diamagnéticas.
- 6. 3.- Sustancias paramagnéticas.
- 6. 4.- Intensidad magnética H.
- 6. 5.- Susceptibilidad y permeabilidad magnética.
- 6. 6.- Ferromagnetismo.
- 6. 7.- Circuitos magnéticos.

TEMA 7.- INDUCCIÓN MAGNÉTICA.

- 7. 1.- Ley de Faraday.
- 7. 2.- Ley de Lenz.
- 7. 3.- Inductancia.
- 7. 4.- Circuitos LR.
- 7. 5.- Energía magnética.
- 7. 6.- Densidad de energía y el campo magnético.
- 7. 7.- Descarga oscilante de un condensador.
- 7. 8.- Campos magnéticos inducidos.
- 7. 9.- Corriente de desplazamiento.

TEMA 8.- CORRIENTE ALTERNA.

- 8. 1.- Generador de corriente alterna.
- 8. 2.- Corriente alterna en una resistencia.
- 8. 3.- Corriente alterna en un condensador.
- 8. 4.- Corriente alterna en una bobina.
- 8. 5.- Circuito L R C con generador.
- 8. 6.- Potencia en circuitos de corriente alterna.
- 8. 7.- Conexión de impedancias.
  - 8. 7. 1.- Conexión en serie.
  - 8. 7. 2.- Conexión en paralelo.

TEMA 9.- ELECTROMAGNETISMO.

- 9. 1.- Ecuaciones de Maxwell.
- 9. 2.- Ondas electromagnéticas.
- 9. 3.- Espectro electromagnético.
- 9. 4.- Energía y momento lineal.
- 9. 5.- La velocidad de la luz.

9. 6.- Efecto Doppler.

TEMA 10.- SEMICONDUCTORES. EL DIODO.

- 10. 1.- Conducción eléctrica en metales.
  - 10. 1. 1.- Conducción en metales.
  - 10. 1. 2.- Semiconductores intrínsecos.
  - 10. 1. 3.- Semiconductores extrínsecos.
- 10. 2.- Difusión.
- 10. 3.- Diodo de unión PN.
  - 10. 3. 1.- El diodo de unión PN polarizado.
  - 10. 3. 2.- Curva característica y modelo de gran señal. Circuitos equivalentes.
- 10. 4.- Diodo Zener.
- 10. 5.- Diodo fotoemisor.

TEMA 11.- TRANSISTORES.

- 11. 1.- Principio de funcionamiento.
  - 11. 1. 1.- Introducción.
  - 11. 1. 2.- Estructura interna.
  - 11. 1. 3.- Fuente dependiente ideal de corriente.
- 11. 2.- Curvas de salida.
  - 11. 2. 1.- Transistor bipolar.
  - 11. 2. 2.- MOSFET.
- 11. 3.- Modelo de gran señal.
- 11. 4.- El transistor en conmutación.
  - 11. 4. 1.- El inversor ideal.
  - 11. 4. 2.- El inversor bipolar.
  - 11. 4. 3.- El inversor NMOS.
  - 11. 4. 4.- El inversor CMOS.
  - 11. 4. 5.- Familias lógicas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- BURBANO: "Física General", Ed. L.G., Zaragoza.  
DE JUANA: "Física General", Ed. Alambra Universal  
LEA/BURKE: "Física : la naturaleza de las cosas", Ed. Paraninfo  
SERWAY: "Electricidad y Magnetismo", Ed. Mac Graw-Hill-Interamericana-Editores.  
Reitz/milford/chisty: "Fundamentos de la Teoría Electromagnética", Ed. Fondo Educativo Interamericano, México.  
MILL/GRABEL: "Microelectrónica", Ed. HispanoEuropea, Barcelona.  
CRIADO/FRUTOS: "Introducción a los Fundamentos Físicos de la Informática", Paraninfo.  
BURBANO: " Problemas de Física General", Ed. L.G., Zaragoza.  
EDMINISTER: "Circuitos eléctricos", Ed. Mc Graw-Hill., New York.