

Asignatura: FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERIA	Código: 12003
Titulación : I.T. INDUSTRIAL (plan 96)	Tipo: TRONCAL
Equipo docente: FELICÍSIMO GARCÍA/ FRANCISCO ORDAD (GR. A) / ÓSCAR ZURRÓN (GR. B)	Curso: 1º CURSO
Departamento: FÍSICA APLICADA	Duración: ANUAL
Área de conocimiento: FÍSICA APLICADA	Créditos (T+P): 6+4,5

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 9 créditos, es decir 3 horas semanales durante todo el curso.

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 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 los fundamentos básicos necesarios para cursar las asignaturas de los siguientes cursos.

EVALUACIÓN

La evaluación constará de un examen, con una duración aproximada de 3 horas y minutos, éste constará de 4 ejercicios y 3 preguntas de teoría. Cada ejercicio se puntuará con 4 puntos y las preguntas de teoría con 3, siendo necesario al menos obtener 3 puntos en teoría.

PROGRAMA

Tema 1.- INTRODUCCIÓN.

1. 1.- Magnitudes.

1.2.- Dimensiones.

1. 3.- Sistemas de unidades: Sistemas C. G. S., S. I., S. T.

1. 4.- Teoría de errores.

1. 4. 1.- Cualidades de los aparatos.	1. 4. 2.- Clasificación de los errores.	1. 4. 3.-
Medidas directas.	1. 4. 4.- Medidas indirectas.	1. 4. 5.- Determinación del error
absoluto.	1. 4. 6.- Expresión de un resultado.	1. 4. 7.- Cifras
significativas.	1. 4. 8.- Cifras significativas de las constantes.	

Tema 2.- CÁLCULO VECTORIAL.

2. 1.- Vectores.

2. 2.- Clases de vectores.

2. 3.- Vectores fijos.

2. 3. 1 .-Suma geométrica de vectores.

2. 3. 2 .-Producto de un escalar por un vector. 2. 3. 3.- Descomposición de un vector.

2. 3. 4.- Suma analítica. 2. 3. 5.- Producto escalar de dos vectores. 2. 3. 6.-

Módulo de un vector. 2. 3. 7.- Cosenos directores. 3. 3. 8.- Producto vectorial de dos vectores. 2. 3. 9 .- Producto mixto de tres vectores. 2. 3.10.-

Derivada de un vector.

2. 4.-Vectores deslizantes.

2. 4. 1.- Momento de un vector respecto a un punto. 2. 4. 2.- Cambio de centro de momentos.

2. 4. 3.-Teorema de Varignon . 2. 4. 4.- Momento de un vector respecto a un eje. 2. 4. 5.- Resultante general y momento resultante de un sistema de vectores deslizantes. 2. 4. 6.- Par de vectores. 2. 4. 7.- Invariantes de un sistema de vectores

deslizantes.
central.

2. 4. 8.- Reducción de un sistema de vectores.

2. 4. 9.- Eje

Tema 3.- CINEMÁTICA.

3. 1.- Movimiento de un punto. Vector de posición.

3. 2.- Velocidad.

3. 3.- Aceleración y sus componentes intrínsecas.

3. 4.- Movimiento en una dimensión.

3. 5.- Algunos movimientos en el plano.

3. 5. 1.- Movimiento de los proyectiles.

3. 5. 2.- Movimiento circular.

3. 6.- Movimiento relativo.

3. 7.- Composición de velocidades.

3. 8.- Composición de aceleraciones: Teorema de Coriolis.

Tema 4.- ESTÁTICA. ROZAMIENTO

4. 1.- Concepto estático de fuerza.

4. 2.- Estática del punto.

4. 3.- Principio de la igualdad de la acción y reacción.

4. 4.- Estática de los sistemas de puntos.

4. 5.- Centro de gravedad.

4. 6.- Estática de los sistemas rígidos.

4. 7.- Estática de un sistema de cuerpos rígidos.

4. 8.- Rozamiento.

4. 9.- Rozamiento por rodadura.

Tema 5.- DINÁMICA DEL PUNTO.

5. 1.- Principios fundamentales de la dinámica.

5. 2.- Unidades de masa y de fuerza.

5. 3.- Sistemas inerciales.

5. 4.- Fuerzas de inercia.

5. 5.- Energía cinética.

5. 6.- Energía mecánica: su conservación.

5. 7.- Potencia.

5. 8.- Impulso de una fuerza y momento lineal.

5. 9.- Momento angular.

5.10.- Momento de inercia

5.11.- Teorema de Steiner.

5.12.- Trabajo y energía en el movimiento de rotación.

5.13.- Fuerzas centrales.

Tema 6.- CAMPOS Y POTENCIAL. CAMPO GRAVITATORIO.

6. 1.- Campos escalares y vectoriales.

6. 2.- Circulación de un vector a lo largo de una curva.

6. 3.- Potencial escalar.

6. 4.- Superficies equiescalares.

6. 5.- Gradiente de un escalar.

6. 6.- Flujo de un vector a través de una superficie.

6. 7.- Divergencia de un vector.

6. 8.- Rotacional de un vector.

6. 9.- Operaciones del operador Nabla.

6.10.- Campos centrales.

6.11.- Teorema de Gauss para campos centrales.

6.12.- Campo newtoniano.

6.13.- Campo y fuerza.

6.14.- Campo gravitatorio.

6.14. 1.- Campo y potencial gravitatorio creado por una capa esférica.
y potencial gravitatorio creado por una distribución con simetría esférica.

6.14. 2.- Campo

6.14. 3.- Fuerza y

energía en el campo gravitatorio.

6.14. 4.- Movimiento de planetas y satélites.

Tema 7.- MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE.

- 7. 1.- Movimiento armónico simple.
- 7. 2.- Relación entre el M.A.S y el movimiento circular uniforme.
- 7. 3.- Algunos movimientos armónicos simples.
 - 7. 3. 1.- Oscilación de una masa unida a un resorte.
 - 7. 3. 2.- Péndulo simple.
 - 7. 3. 3.- Movimiento armónico simple angular.
- 7. 4.- Composición de movimientos armónicos perpendiculares.
 - 7. 4. 1.- M.A.S. de la misma pulsación.
 - 7. 4. 2.- M.A.S. con pulsaciones que difieren poco.
 - 7. 4. 3.- Curvas de Lissajous.
- 7. 5.- Composición de dos M.A.S. de la misma dirección y pulsación.
- 7. 6.- Oscilaciones amortiguadas.
- 7. 7.- Oscilaciones forzadas.
- 7. 8.- Resonancia mecánica.
- 7. 9.- Potencia disipada en las oscilaciones forzadas.

Tema 8.- MOVIMIENTO ONDULATORIO.

- 8. 1.- Movimiento ondulatorio armónico.
- 8. 2.- Ondas viajeras.
- 8. 3.- Ondas armónicas.
- 8. 4.- Tipos de ondas mecánicas.
 - 8. 4. 1.- Ondas transversales.
 - 8. 4. 2.- Ondas longitudinales.
- 8. 5.- Energía e intensidad de las ondas armónicas.
 - 8. 5. 1.- Energía transmitida sobre cuerdas.
 - 8. 5. 2.- Energía e intensidad transmitidas por las ondas sonoras
- 8. 6.- Ondas esféricas y planas.
- 8. 7.- Principio de Huygens.
- 8. 8.- Reflexión y refracción de una onda plana.
- 8. 9.- Efecto Doppler.
- 8.10.- Superposición e interferencia de ondas armónicas.
- 8.11.- Ondas estacionarias.
 - 8.11. 1.- Ondas estacionarias en una cuerda fija en ambos extremos.
 - 8.11. 2.- Ondas estacionarias en columnas de aire.

Tema 9.- ESTÁTICA DE FLUIDOS.

- 9. 1.- Fluidos.
- 9. 2.- Presión en el seno de un fluido.
- 9. 3.- Centro de presiones.
- 9. 4.- Ecuación fundamental de la hidrostática.
- 9. 5.- Medida de la presión de gas.
- 9. 6.- Principio de Pascal.
- 9. 7.- Principio de Arquímedes.
- 9. 8.- Tensión superficial.
- 9. 9.- Presión debida a la curvatura de la superficie libre.
- 9.10.- Contacto entre dos líquidos.
- 9.11.- Contacto entre sólido y líquido.
- 9.12.- Capilaridad: Ley de Jurin.
- 9.13.- Estalagmómetros.

Tema 10.- DINÁMICA DE FLUIDOS.

- 10. 1.- Conceptos generales del flujo de los fluidos.
- 10. 2.- Ecuación de continuidad.
- 10. 3.- Teorema de Bernouilli.
- 10. 4.- Aplicaciones del teorema de Bernouilli.
 - 10. 4. 1.- Medidor de Venturi.
 - 10. 4. 2.- Tubo de Pitot.
 - 10. 4. 3.- El pulverizador.
 - 10. 4. 4.- Teorema de Torricelli.
 - 10. 4. 5.- Fuerza ascensional dinámica.
- 10. 5.- Viscosidad.
- 10. 6.- Distribución de velocidades de un líquido viscoso por un tubo.
- 10. 7.- Teorema de Poiseuille.
- 10. 8.- Teorema de Stokes.
- 10. 9.- Régimen laminar y turbulento.

Tema 11.- CALOR Y CAMBIOS DE ESTADO.

- 11. 1.- Temperatura. Principio Cero.
- 11. 2.- Termómetros y escalas de temperatura.
- 11. 3.- Calor. Calor específico de un cuerpo.
- 11. 4.- Calorímetro adiabático.
- 11. 5.- Cambios de estado. Calor latente.
 - 11. 5. 1.- Fusión y solidificación.
 - 11. 5. 2.- Vaporización y Licuación.
 - 11. 5. 3.- Ebullición.
- 11. 6.- Propiedades de los vapores saturados y no saturados.
- 11. 7.- Humedad.
- 11. 8.- Sublimación.
- 11. 9.- Punto triple.
- 11.10.- Licuación de gases.
- 11.11.- Transmisión del calor.
 - 11.11. 1.- Conducción del calor a través de una pared plana.
 - 11.11. 2.- Convección calorífica.
 - 11.11. 3.- Radiación térmica.
- 11.12.- Dilatación térmica.

Tema 12.- TERMODINÁMICA.

- 12. 1.- Gas ideal. Descripción macroscópica.
- 12. 2.- Mezcla de gases. Ley de Dalton.
- 12. 3.- Calor y trabajo.
- 12. 4.- Primer principio de la termodinámica.
- 12. 5.- Gas ideal: Descripción microscópica.
- 12. 6.- Cálculo cinético de la presión.
- 12. 7.- Interpretación cinética de la temperatura.
- 12. 8.- Equipartición de la Energía.
- 12. 9.- Capacidad calorífica de un gas ideal.
- 12.10.- Procesos reversibles e irreversibles.
- 12.11.- Ciclo de Carnot.
- 12.12.- Rendimiento de la máquina de Carnot de un gas ideal.
- 12.13.- Segundo principio de la Termodinámica.
- 12.14.- Teorema de Carnot.
- 12.15.- Entropía en los procesos reversibles.
- 12.16.- Entropía en los procesos irreversibles.
- 12.17.- Entropía y el segundo principio.
- 12.18.- Funciones termodinámicas.

Tema 13 .- CAMPO ELÉCTRICO.

- 13. 1.- Carga eléctrica.
- 13. 2.- Ley de Coulomb.
- 13. 3.- Campo eléctrico.
- 13. 4.- Ejemplos de calculo del campo eléctrico.
 - 13. 4. 1.- Campo eléctrico de una distribución continua de carga.
 - 13. 4. 2.- Dipolo eléctrico.
 - 13. 4. 3.- Línea uniformemente cargada.
 - 13. 4. 4.- Anillo uniforme de carga.
 - 13. 4. 5.- Disco uniformemente cargado.
- 13. 5.- Potencial eléctrico.
 - 13. 5. 1.- Potencial debido a distribuciones de carga.
 - 13. 5. 2.- Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme.
 - 13. 5. 3.- Cálculo de \mathbf{E} a partir del potencial eléctrico.
- 13. 6.-Teorema de Gauss para \mathbf{E} .
- 13. 7.- Energía potencial eléctrica.
- 13. 8.- Aplicación de la ley de Gauss a aisladores cargados.
 - 13. 8. 1.- Campo debido a una distribución de carga con simetría esférica.
 - 13. 8. 2.- Campo creado por un cascarón esférico.
 - 13. 8. 3.- Distribución de carga con simetría cilíndrica.
- 13. 9. 4.- Campo creado por una lámina plana de carga no conductora.
- 13. 9.- Conductores en equilibrio electrostático.
 - 13. 9. 1.- Potencial de un conductor cargado.
 - 13. 9. 2.- Cavidad dentro de un conductor.
- 13.10 - Movimiento de una carga en un campo eléctrico uniforme.

Tema 14 .- DIELÉCTRICOS Y CONDENSADORES.

- 14. 1.- Polarización de un dieléctrico.
- 14. 2.- Constante dieléctrica.
- 14. 3.- Inducción eléctrica.
- 14. 4.- Teorema de los elementos correspondientes.
- 14. 5.- Capacidad de un conductor aislado.
- 14. 6.- Condensadores.
- 14. 7.- Calculo de capacidades.
 - 14. 7. 1.- Condensador plano.
 - 14. 7. 2.- Condensador esférico.
 - 14. 7. 3.- Condensador cilíndrico.
- 14. 8.- Energía de un condensador cargado.
- 14. 9.- Asociación de condensadores.
 - 14. 9. 1.- Asociación en paralelo.
 - 14. 9. 2.- Asociación en serie.
 - 3.- Asociación mixta.

Tema 15.- ELECTRODINÁMICA.

- 15. 1.- Corriente y movimiento de cargas.
- 15. 2.- Ley de Ohm y resistencia.
- 15. 3.- Conservación de la carga.
- 15. 4.- Energía en los circuitos eléctricos.
- 15. 5.- Generador eléctrico.
- 15. 6.- Reglas de Kirchhoff.
- 15. 7.- Conexión de resistencias.
 - 15. 7. 1.- Conexión en serie.
 - 15. 7. 2.- Conexión en paralelo.
- 3.- Conexiones en estrella y triángulo.
- 15. 8.- Circuito RC.
- 15. 9.- Puente de Wheatstone.
- 15.10.- Teorema de superposición.

Tema 16.- CAMPO MAGNÉTICO.

- 16. 1.- Ley de Biot y Savart.
- 16. 2.- Campo magnético de inducción.
- 16. 3.- Campo creado por una carga en movimiento.
- 16. 4.- Circulación del campo magnético. Ley de Ampère.
- 16. 5.- Flujo del campo magnético. Ley de Gauss.
- 16. 6.- Campo magnético creado por una espira.
 - 16. 6. 1.- Espira circular.
 - 16. 6. 2.- Espira cuadrada.
- 16. 7.- Campo magnético creado por un solenoide.
- 16. 8.- Momento de un espira.
- 16. 9.- Movimiento de una carga en un campo magnético.
- 16.10.- Efecto Hall.

Tema 17 .- PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE MATERIA.

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

Tema 18.- INDUCCIÓN MAGNÉTICA.

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

18. 9.- Corriente de desplazamiento.

Tema 19 .- CORRIENTE ALTERNA.

19. 1.- Generador de corriente alterna.

19. 2.- Corriente alterna en una resistencia.

19. 3.- Corriente alterna en un condensador.

19. 4.- Corriente alterna en una bobina.

19. 5.- Circuito L R C con generador.

19. 6.- Potencia en circuitos de corriente alterna.

19. 7.- Conexión de impedancias.

19. 7. 1.- Conexión en serie. 19. 7. 2.- Conexión en paralelo.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO-FINN: "Física" , Ed. F.E.I., México

BURBANO: " Problemas de Física General", Ed. L.G., Zaragoza.

BURBANO: "Física General", Ed. L.G., Zaragoza.

DE JUANA: "Física General", Ed. Alambra Universal

EDMINISTER: "Circuitos eléctricos", Ed. Mc Graw-Hill.

GONZÁLEZ-MARTÍNEZ: "La física en problemas", Ed. Tebar Flores

GONZÁLEZ-MARTÍNEZ: "Problemas de Física General", Ed. Tebar Flores, Madrid.

HALLIDAY-RESNICK: "Física General", Ed. C.E.S.A. México

LEA/BURKE: "Física : la naturaleza de las cosas", Ed. Paraninfo

ROLLER-BLUM: "Física", Reverté, Barcelona

ROSSEL: "Física General", Ed. A.C., Madrid

SEARS-ZEMANSKY: "Física General", Ed. Aguilar, Madrid.

SERWAY: "Física", Ed. Interamericana, México.

TIPPLER, A. : "Física", Ed. TÈ; Barcelona

VIDAL GANDÍA: "Problemas de Física", Ed. Alambra, Barcelona

VOLKENSHTEIN: "Problemas de Física General", Ed. MIR, Moscú.