

Plan 564 PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO DE GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (ITTAE)

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

BÁSICA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES:

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

ESPECÍFICAS

- B3. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- T11. Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las leyes de la mecánica, la termodinámica, los campos y ondas mecánicas y electromagnéticas.
- Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.
- Conocer los principales fenómenos físicos implicados en la ingeniería de las telecomunicaciones.
- Entender y saber utilizar las leyes básicas de la mecánica clásica.
- Comprender la descripción termodinámica y su formalismo fundado en el 1º y 2º principio.
- Conocer diversas fuentes de energía y así como sus aplicaciones y utilidades
- Conocer los esquemas conceptuales básicos de la propagación de fenómenos ondulatorios.
- Conocer las leyes que rigen el electromagnetismo, hasta formular las ecuaciones de Maxwell en sus formas diferencial e integral.

Contenidos

- Tema 1: Principios de la Mecánica
- La Física y las Magnitudes Físicas.
  - Magnitudes vectoriales. Operaciones con sistemas de vectores
  - Leyes de la mecánica clásica. Naturaleza y tipos de fuerzas.
  - Fuerzas de ligadura. Diagrama de cuerpo libre.

- 
- Fuerzas conservativas. Gradiente de un campo escalar.
  - Estática: Equilibrio del punto material y de los sistemas.
  - Dinámica de partículas y teoremas de conservación.

#### Tema 2: Movimiento Vibratorio y Oscilaciones.

- Sistemas deformables. Propiedades elásticas.
- Oscilaciones. Ecuaciones del oscilador armónico.
- Representación, fasorial y exponencial compleja.
- Energía de las oscilaciones y valores medios.
- Superposición de vibraciones armónicas de la misma dirección: Diversos casos.
- Superposición de vibraciones armónicas perpendiculares.
- Oscilaciones amortiguadas. Parámetros característicos.

#### Tema 3: Ondas mecánicas

- Movimiento ondulatorio unidimensional.
- Clases de ondas. Ondas armónicas.
- Ondas en dos y tres dimensiones. Representación de las ondas.
- Ecuaciones para ondas planas y esféricas.
- Ondas mecánicas longitudinales
- Magnitudes acústicas. Velocidad de fase.
- Tono y timbre.
- Impedancia acústica específica.
- Magnitudes energéticas: Densidad de energía, intensidad y potencia.
- Atenuación: Absorción de energía en el medio.
- Ondas estacionarias. Condiciones de contorno.
- Pulsaciones. Velocidad de grupo.
- Efecto Doppler. Onda de Mach.

#### Tema 4: Sistemas Termodinámicos. Primer y Segundo Principio.

- Sistemas termodinámicos y su descripción.
- Estados de equilibrio. Variables termodinámicas y sistemas simples.
- Procesos termodinámicos. Clases de procesos.
- Coeficientes y ecuaciones térmicas de estado.
- Ecuación de estado del gas ideal y otros sistemas.
- Interacción mecánica y térmica: Trabajo y Calor. Transformación y procesos cíclicos
- Formulación del Primer Principio para sistemas cerrados y en reposo.
- Estudio del ciclo de Carnot: Rendimientos. Teoremas de Carnot
- Formulación del 2º Principio: Enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck.
- Procesos reversibles e irreversibles: Causas de irreversibilidad.
- Función entropía: Formulación matemática del Segundo Principio.

#### Tema 5: El Campo Electroestático en el vacío.

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb y Principio de Superposición.
- Campo eléctrico y su representación. Teoría elemental de campos.
- Ley de Gauss y aplicaciones.
- Diferencia de potencial y potencial eléctrico.

#### Tema 6: El Campo Electroestático en la materia.

- Conductores en equilibrio electrostático.
- Capacidad y condensadores.
- El dipolo eléctrico.
- Dieléctricos: El vector polarización.
- El vector desplazamiento.

#### Tema 7: El Campo Magnetostático

- Corriente eléctrica.
- Naturaleza de los campos magnéticos. El experimento de Oersted
- Fuerzas entre corrientes: ley de Biot-Savart y fuerza de Lorentz.
- El campo B de inducción magnética.
- Ecuaciones fundamentales: ley de la circulación de Ampère y ley de Gauss para campos magnéticos.
- Efectos del campo magnético sobre cargas móviles, corrientes e imanes
- Magnetización de la materia. Intensidad magnética.

#### Tema 8: Inducción electromagnética

- Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz.
-

- 
- Conductores en movimiento e inducción: aplicaciones.
  - Autoinducción e inducción mutua.

#### Tema 9: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas

- Ley de Ampère-Maxwell y corriente de desplazamiento
  - Ecuaciones generales del campo electromagnético: Su expresión analítica
  - Ecuaciones de las ondas electromagnéticas.
  - El espectro electromagnético.
  - Polarización
  - Relación entre E y H: Impedancia característica del medio.
- 

### Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
  - Resolución de problemas
  - Estudio de casos
  - Aprendizaje colaborativo
- 

### Criterios y sistemas de evaluación

#### INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

#### PESO EN LA NOTA FINAL

#### OBSERVACIONES

Resolución de series de problemas a lo largo de la asignatura; actividades y pruebas puntuales en el aula; actitud y participación del alumno.

30%

Los dos exámenes parciales tendrán mayor peso que la entrega de ejercicios

Examen final escrito

70%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.0 sobre 10 puntos.

En la convocatoria extraordinaria, el examen escrito corresponde al 100% de la calificación.

---

### Calendario y horario

#### BLOQUE TEMÁTICO

#### CARGA ECTS

Bloque 1: Mecánica y ondas mecánicas

2,0 ECTS

Bloque 2: Termodinámica

1,0 ECTS

Bloque 3: Electromagnetismo y ondas electromagnéticas

3,0 ECTS

---

### Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Temas

Duración aproximada

(horas presenciales)<sup>1</sup>

Periodo previsto

de desarrollo<sup>2</sup>

Presentación de la asignatura

---

---

1/2 hora  
6/02/17  
Bloque 1  
TEMA 1: Principios de la mecánica  
3.5 horas teoría  
Semanas 1-2  
2 horas problemas  
Semanas 1-2  
TEMA 2: Movimiento vibratorio y oscilaciones  
4 horas teoría  
Semanas 2-3  
2 horas problemas  
Semana 2-3  
TEMA 3: Ondas mecánicas  
4 horas teoría  
Semana 3-5  
2 horas problemas  
Semana 3-5  
Seminario  
1 hora  
Mediados de marzo  
Bloque 2  
TEMA 4: Sistemas termodinámicos: primer y segundo principio  
6 horas teoría  
Semana 5-7  
4 horas problemas  
Semana 5-7  
Seminario  
1 hora  
Segunda semana de abril  
Bloque 3  
TEMA 5: El campo electrostático en el vacío  
5 horas teoría  
Semanas 8-10  
3 horas problemas  
Semanas 8-10  
TEMA 6: El campo electrostático en la materia  
3 horas teoría  
Semanas 10-11  
3 horas problemas  
Semanas 10-11  
Seminario  
1 hora  
Principio de mayo  
TEMA 7: El campo magnetostático  
5 horas teoría  
Semanas 11-13  
3 horas problemas  
Semanas 11-13  
Seminario  
1 hora  
Mediados de mayo  
TEMA 8: Inducción electromagnética  
2 horas teoría  
Semana 13  
1 horas problemas  
Semanas 13-14  
TEMA 9: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas  
2 horas teoría  
Semana 14  
Seminario  
1 hora  
Final asignatura

---

---

<sup>1</sup> La distribución de horas de teoría y de prácticas de aula presentadas en el horario del curso será orientativa, y podrá modificarse para el mejor desarrollo de la actividad docente.

<sup>2</sup> La distribución es orientativa y podrá verse alterada por días festivos y/o desfases entre grupos

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Laura Palacio (ext.3943), email: laurap@termo.uva.es

DPTO. FÍSICA APLICADA

Ismael Barba García (ext. 3223), email: ibarba@ee.uva.es

DPTO. ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

---

Idioma en que se imparte

CASTELLANO

---