

Guía docente de la asignatura

## Física Aplicada a las Telecomunicaciones (22111A2)



Fecha de aprobación: 19/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Complementaria Interdisciplinar	<b>Materia</b>	Formación Complementaria Interdisciplinar				
<b>Curso</b>	4º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar esta asignatura. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, especialmente las materias relacionadas con Fundamentos de física y Matemáticas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Mecánica de Sistemas.
- Oscilaciones y Ondas.
- Acústica.
- Electro-acústica.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE34 - Conocer en el ámbito de la Física: Mecánica de Sistemas; Oscilaciones y Ondas; Acústica; y Electro-acústica.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.



- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer el comportamiento de sistemas de referencias en rotación y aplicar dichos conocimientos al movimiento de aviones y satélites.
- Conocer los movimientos y comportamientos de sistemas de partículas en general y sólido rígido en particular.
- Plantear y resolver situaciones prácticas de telecomunicaciones que impliquen movimientos de sistemas.
- Aplicar los resultados generales a sistemas giroscópicos.
- Conocer en profundidad el comportamiento de osciladores, tanto libres como amortiguados y forzados.
- Relacionar el comportamiento de osciladores con los conocimientos previos de teoría de circuitos.
- Conocer comportamientos generales de ondas mecánicas y de ondas acústicas en particular.
- Reconocer la analogía entre sistemas eléctricos, mecánicos y acústicos.
- Conocer el fundamento de vibraciones de cuerdas, barras, membranas y placas, y la emisión sonora producida por estos dispositivos.
- Conocer el funcionamiento y las particularidades de la voz y la audición.
- Conocer los distintos tipos de transductores, tanto emisores como receptores.
- Plantear y resolver situaciones prácticas de emisión, transmisión y recepción de ondas acústicas.
- Reconocer las particularidades de infrasonidos y ultrasonidos.
- Conocer las aplicaciones específicas de acústicas en telecomunicaciones.



## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Unidad 1: transferencia de calor

- Tema 1.
- Tema 2. Ecuación del calor. Conducción.
- Tema 3. Convección.
- Tema 4. Radiación térmica.
- Tema 5. Mecanismos combinados de transferencia de calor.

#### Unidad 3: oscilaciones y ondas

- Tema 6. Oscilaciones libres, forzadas y amortiguadas.
- Tema 7. Ondas mecánicas.

#### Unidad 4: acústica

- Tema 8. Ondas sonoras. Ecuación de ondas acústicas.
- Tema 9. Escalas y niveles.
- Tema 10. Sonómetros: Ponderación y Detección.
- Tema 11. Descriptores del ruido.
- Tema 12. Acústica arquitectónica.
- Tema 13. Medida y evaluación del ruido y del aislamiento acústico.

#### Unidad 5: electro-acústica

- Tema 14. Analogías electro-mecánico-acústicas.
- Tema 15. Micrófonos.
- Tema 16. Altavoces

#### Unidad 6: mecánica de sistemas (seminario)

- Mecánica de Sistemas de partículas. Cinemática y dinámica del sólido rígido.
- Sistemas giroscópicos.

### PRÁCTICO

Seminarios. Se realizarán varios en el curso (opcional), como ejemplo se citan:

- Sistemas giroscópicos en telecomunicaciones.
- Acelerómetros.
- Sonido 3D.
- Control activo de ruido.
- Ecografía.
- Acústica subacuática: Sonar.
- Estudio de altavoces y micrófonos.
- Procesado de imágenes de sonar y ecografía.

Prácticas de Laboratorio y de campo o simulación (asistencia obligatoria a cuatro sesiones como mínimo). Entre otras se ofrecen las siguientes prácticas:

- Transmisión de calor en materiales de construcción.
- Mecanismos de pérdida de calor en el cuerpo humano
- Dilatación térmica de sólidos
- Absorción y emisión de radiación térmica
- Radiación térmica. Ley de Stefan-Boltzmann
- Niveles acústicos de inmisión y emisión
- Ruido ambiental en fachadas
- Absorción acústica de materiales
- Valoración y modelización del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos constructivos
- Medida del tiempo de reverberación de un local
- Uso de cámara termográfica para la medida de la eficiencia energética en una vivienda



- Modelado de transferencia de calor en recintos.
- Energías renovables.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- M. R. Ortega, "Lecciones de Física", Tomos I, II, IV, 1994.
- A. P. French, "Vibraciones y Ondas", Barcelona : Reverté , 1991.
- P.A. Tipler, "Física I y II", Reverté, 2008.
- M. Recuero, "Ingeniería Acústica", Ed. Paraninfo, Madrid, 2000.
- Robert W. Serth Thomas Lestina 2014, "Process Heat Transfer: Principles, Applications and Rules of Thumb". Ed Academic Press.
- Mendel Kleiner 2013 "Electroacoustics". Ed. CRC Press

Toda esta bibliografía se complementa con los recursos disponibles en PRADO puestos a disposición de los estudiantes.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- F.S. Crawford, ONDAS, Barcelona : Reverté , 1990.
- L. E. Kinsler: Fundamentos de Acústica, Ed. Limusa, México, 1990.
- M. Möser, J. L. Barros, INGENIERÍA ACÚSTICA : TEORÍA Y APLICACIONES, México : Springer, 2009
- W. Marshall Leach, Jr., INTRODUCTION TO ELECTROACOUSTICS AND AUDIO AMPLIFIER DESIGN, 2nd Edition, Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa, 1999.
- L. R. Rodríguez, L. A. Vega , F. Herrero, PROBLEMAS RESUELTOS DE MECÁNICA DEL SÓLIDO RÍGIDO Y DE LOS FLUÍDOS, Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 2000.

Toda esta bibliografía se complementa con los recursos disponibles en PRADO puestos a disposición de los estudiantes.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Instituto de la Diversificación y Ahorro de la Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio](#) (Energías renovables en España).
- [Agencia Andaluza de la Energía de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía](#) (Energía renovables en Andalucía).
- [Red Eléctrica Española](#).
- [Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, apartado de Energía](#).
- [Física con ordenador](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas



## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán alguna o algunas de las siguientes (dependiendo de las contexto concreto docente):

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 50 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque oscila entre el 20% y el 40%.
- La parte de trabajo autónomo y los seminarios/proyectos se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos, las actividades propuestas y entregadas por los alumnos, y, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos oscila entre el 20% y el 40%.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Evaluación correspondiente a la convocatoria extraordinaria para el alumnado que no haya superado la asignatura en la convocatoria ordinaria (independientemente del tipo de evaluación al que se acogieran en dicha convocatoria, evaluación continua o evaluación única). La evaluación constará de dos partes, cuyos contenidos y porcentajes de calificación serán los siguientes:

- Examen de teoría 75%. Será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre 10 tanto para poder optar a superar la asignatura.
- Evaluación de prácticas 25%. El alumnado que en la convocatoria ordinaria optara por la evaluación continua mantendrá por defecto la calificación obtenida en prácticas en dicha convocatoria ordinaria; opcionalmente este alumnado podrá solicitar por escrito una nueva evaluación de las prácticas que se realizará mediante examen celebrado conjuntamente con el examen de teoría de la convocatoria extraordinaria. Para el alumnado que en la convocatoria ordinaria optara por la evaluación única final, la evaluación de prácticas obligatoriamente se realizará mediante el examen de prácticas citado. En el caso de realizar examen de prácticas será necesario una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en dicho examen para poder superar la asignatura.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final constará de dos pruebas, una teórica y otra práctica en las que se



valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Para poder optar a superar la asignatura será necesario tener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 tanto en la prueba teórica como en la práctica. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado teórico y práctico de la asignatura.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

