

DATOS DE LA ASIGNATURA

| | | | |
|--|----------------------------------|--|------------|
| Nombre: | | | |
| Contaminación Térmica y Acústica | | | |
| Denominación en inglés¹: | | | |
| Thermal and Acoustic Contamination | | | |
| Código: | Año del Plan de Estudios: | Tipo: | |
| 3300990 XX | Publicación BOE: 20-05-1999 | <input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa | |
| Créditos: | | | |
| | Totales: | Teóricos: | Prácticos: |
| Créditos L.R.U. | 4,50 | 3,50 | 1,00 |
| Departamento: | | | |
| Física Aplicada | | | |
| Área de Conocimiento: | | | |
| Física Aplicada | | | |
| Curso: | Cuatrimestre: | Ciclo: | |
| Tercero | 2º Cuatrimestre | Primero | |
| Web de la asignatura: | | | |
| En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura | | | |

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

| | | | |
|---------------------------|------------------------|------------------|----------------------|
| Nombre: | e-mail: | Teléfono: | Despacho: |
| Mario E. Gómez Santamaría | mario.gomez@dfa.uhu.es | 959 219782 | CC.Exp. P-3 N1-13 |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

| |
|---|
| 1.1. Descriptores de la asignatura: |
| Contaminación térmica. Contaminación acústica. Contaminación por radiaciones. Otras contaminaciones físicas |
| 1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²: |
| Thermal contamination. Acoustic Contamination. Contamination due to Radiation. Other Sources of Physical Contamination. |
| <small>²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título</small> |
| 2. Situación de la asignatura. |
| 2.1. Prerrequisitos: |
| |
| 2.2. Contexto dentro de la titulación: |
| Formación relativa a la cuantificación de los efectos nocivos de diversos tipos de contaminación física y aplicación de la legislación vigente. |
| 2.3. Recomendaciones: |
| Aconsejable que el alumnos haya aprobado la Física, Matemáticas y Termotecnia. |

3. Objetivos:

Hacer ver al alumno la importancia de la Física Ambiental en la ingeniería. Este objetivo lo consideramos prioritario, en el sentido de que es evidente que la comprensión científica de cualquiera de los múltiples problemas ambientales requiere conocimientos de índole multidisciplinar, y una de estas disciplinas imprescindible para la visión correcta del medio ambiente es la Física Medioambiental. Proporcionar a los alumnos un conocimiento básico y sólido de la Física como disciplina científica, tanto de los conceptos fundamentales y fenómenos asociados, como de las teorías implicadas.

Motivar al alumno para que afronte el aprendizaje del estudio del medio ambiente no como una mera memorización de recetas sino como una materia científica, que permite la comprensión razonada y crítica de fenómenos que tienen lugar en la naturaleza.

Promover en el alumno el espíritu de observación infundiéndole la curiosidad por el funcionamiento del mundo que nos rodea.

Mostrar el carácter tecnológico y aplicado de la Física, tratando de establecer conexiones entre los distintos temas de la asignatura, así como con otras disciplinas de la licenciatura.

Introducir al alumno en las herramientas científicas, siguiendo el esquema de formulación de un problema, planteamiento de una hipótesis, verificación, a través del experimento, prácticas de laboratorio, o a través de un proceso de análisis razonado, resolución de problemas.

Fomentar la participación activa de los alumnos en las diferentes actividades relacionadas con el proceso educativo, en las clases de teoría y problemas, en el laboratorio, en seminarios y actividades complementarias, jornadas, conferencias, visitas, etc.

Potenciar el trabajo en equipo, como fórmula de trabajo con la que el alumno se enfrentará en su vida profesional.

4. Técnicas docentes.

4.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría
- Sesiones académicas de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorio
- Seminarios, exposiciones y debates
- Trabajo en grupos reducidos
- Resolución y entrega de problemas/prácticas
- Realización de pruebas parciales evaluables
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

4.2. Desarrollo y justificación:

Clases de teoría y problemas:

Se impartirán en total 35 horas de clases de teoría y problemas a todos los alumnos, distribuidas aproximadamente en 2 horas semanales. La finalidad de las clases es la exposición crítica y transmisión de los conocimientos y contenidos de la asignatura. Es aconsejable ir intercalando en medio de la teoría las cuestiones prácticas de forma que los problemas cumplan el propósito de servir de ilustración y afianzamiento de los principios generales o teóricos

Tutorías individualizadas:

Durante las cuales se atenderá a los alumnos de forma individualizada

Tutorías y seminarios en grupo: Dirigidas a grupos de 10 alumnos, el objetivo prioritario de estas tutorías sería la atención a los alumnos con problemas de aprendizaje. Los objetivos que se persiguen son:

Analizar entre el profesor y los alumnos las carencias y necesidades que desde el punto de vista de la Física y de las Matemáticas presenta la materia objeto de estudio.

Desarrollar habilidades y técnicas de resolución de problemas y cuestiones típicas de la asignatura.

En esta asignatura es fundamental seguir una serie de pautas para la resolución de los problemas y cuestiones planteados, mediante la Acción Tutorial en grupos reducidos se pondrá un especial interés en transmitir esta importancia a los alumnos. Así se insistirá y se practicará, mediante ejemplos, para desarrollar las capacidades de los alumnos para: Leer e interpretar correctamente el enunciado de cuestiones y problemas; esquematizar el problema y reconocer con claridad lo que nos están preguntando; realizar un dibujo representativo de la situación planteada; reconocer las leyes físicas implicadas en la resolución y el grado de dificultad del problema planteado; saber utilizar las leyes y utilizar correctamente las unidades necesarias, así como expresar de forma correcta los resultados numéricos.

Se formarán dos grupos de 10 alumnos, cada grupo se reunirá con el profesor una vez a la semana. En cada sesión se irán planteando diversas cuestiones relacionadas con la asignatura de manera que sean los propios alumnos los que discutan y resuelvan los problemas planteados, el papel del profesor será de coordinador y orientador. Para una mayor agilidad algunas cuestiones se plantearán a los alumnos con antelación para que estos en grupo las traigan trabajadas y discutidas con anterioridad a la correspondiente sesión.

Sesiones de laboratorio: En total se dedicarán 10 horas a la realización de las prácticas de laboratorio.

5. Temario desarrollado:

TEMA 1 INTRODUCCIÓN: LA ESENCIA DE LA FÍSICA AMBIENTAL

- 1.1. Introducción.
- 1.2. La energía y el sistema económico.
- 1.3. El “invernadero” donde vivimos.
- 1.4. Riesgo, detrimento y medio ambiente.
- 1.5. Implicaciones medioambientales de la generación y utilización de la energía.
- 1.6. ¿Cómo utilizar las fuentes de energía para preservar la naturaleza?

TEMA 2 ACÚSTICA FÍSICA

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Ondas elásticas. Descripción física de una onda sonora.
- 2.3. Tipos y características de las ondas.
- 2.4. Energía e intensidad de una onda. Impedancia acústica.
- 2.5. Ondas armónicas. Teorema de Fourier. Espectros sonoros.
- 2.6. Velocidad del sonido.
- 2.7. Efecto Doppler.
- 2.8. Propiedades generales de las ondas.
- 2.9. Absorción y atenuación del sonido.
- 2.10. Superposición de ondas acústicas.
- 2.11. Medición del campo acústico. Suma de niveles.

TEMA 3 ACÚSTICA FISIOLÓGICA

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Umbrales auditivos. Nivel de sonoridad y sonoridad.
- 4.3. Tono y timbre. Frecuencias y anchos de banda normalizados.
- 4.4. El oído humano.
- 4.5. Efectos del ruido.
- 4.6. Escalas de ponderación. Índices para estimación de la molestia del ruido.

TEMA 4 CONTROL DEL RUIDO

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Fuentes de ruido ambiental.
- 4.3. Bases físicas de los materiales absorbentes.
- 4.4. Propagación del sonido en lugares cerrados. Tiempo de reverberación.
- 4.5. Propagación del sonido en el aire libre. Barreras acústicas.
- 4.6. Aislamiento acústico.
 - 4.6.1. Aislamiento al ruido aéreo.
 - 4.6.2. Aislamiento al ruido de impactos.
 - 4.6.3. Aislamiento a vibraciones.

TEMA 5 ACÚSTICA AMBIENTAL

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Fuentes de ruido ambiental.
 - 5.2.1. Ruido de tráfico de carreteras.
 - 5.2.2. Ruido del tráfico aéreo.
 - 5.2.3. Ruido de ferrocarriles.
 - 5.2.4. Ruido industrial.
 - 5.2.5. Ruido Comunitario.
- 5.3 Planificación y control del ruido comunitario.
 - 6.3.1. Criterios de ruido para diferentes ambientes.
 - 6.3.2. Planificación del suelo.
- 5.4. La lucha contra el ruido ambiental.
- 5.5. El ruido en los centros de trabajo.
- 5.6. Normativa y legislación.

TEMA 6 LA ENERGÍA DE COMBUSTIBLES FÓSILES

- 6.1. Aspectos generales sobre la demanda y producción de energía.
- 6.2. Revisión de Termodinámica.

- 9.3. La conversión de calor en trabajo y viceversa: trabajo disponible.
- 9.4. Una expresión para el trabajo disponible: exergía.
- 9.5. Máquinas de combustión interna: conversión de energía química en trabajo.
- 9.6. Trabajo y Electricidad.
- 9.7. Transporte y almacenamiento de la energía.
- 9.10. Reducción de la contaminación por agentes químicos y partículas.
- 9.11. Contaminación térmica.

TEMA 7 LA ENERGÍA NUCLEAR

- 7.1. Reacciones nucleares.
- 7.2. radiactividad: tipos y leyes que la rigen.
- 7.3. Fisión nuclear y energía liberada.
- 7.4. Reactores nucleares: tipos
- 7.5. Fusión nuclear.
- 7.8. Riesgos radiológicos y seguridad nuclear.
- 7.8.1. Dosimetría de las radiaciones ionizantes.
- 7.8.2. Efectos de las radiaciones ionizantes. Límites de dosis.
- 7.8.3. Dosis recibidas por la población.
- 7.8.4. Accidentes nucleares.
- 7.9. Ciclo del combustible nuclear.
- 7.10. Residuos radiactivos: su gestión.
- 7.11. Perspectivas de la energía nuclear.

Programa de Prácticas:

Las prácticas de la asignatura pretenden cubrir y complementar los contenidos impartidos en las clases de teoría. En el POD aparecen 1 crédito de laboratorio. Cada práctica durará 2 horas, por lo que de las que se exponen a continuación se seleccionarán 5 de ellas.

- 1. Medida de la velocidad del sonido y de la frecuencia de un tono puro.
- 2. Manejo y aplicaciones del sonómetro.
- 3. Medida de la radiactividad ambiental con el detector Geiger-Muller. Tipos de radiaciones nucleares, fondo, ley estadística y atenuación.
- 4. Comprobación experimental de la ley de desintegración radiactiva y variación de la intensidad con la distancia.
- 5. Medida de tiempos de reverberación: acondicionamiento acústico.

6. Bibliografía.

6.1. Bibliografía general:

- 1. E. Boeker y R. Van Grondelle. "Environmental Physics". Ed. John Willey and Sons. Nueva Deli. 1994.
- 2. C. M. Harris. "Manual de medidas acústicas y control del ruido". Ed. McGraw-Hill. Madrid. 1995.
- 3. J.M. Ochoa y F. Bolaños. "Medida y control del ruido". Ed. Marcombo. Barcelona. 1990.
- 4. A. Behar. "El ruido y su control". Ed. Trillas. México. 1994.
- 5. J. Llinares, A. Llopis y J. Sancho. "Acústica arquitectónica y urbanística". Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. 1991.
- 6. J. Stein. "Isótopos radiactivos" Ed. Alhambra. Madrid. 1973.
- 7. X. Ortega y J. Jorba (eds.) "Las radiaciones ionizantes: su utilización y riesgos". Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. 1994.
- 8. M.C. Alonso García, "El régimen jurídico de la contaminación atmosférica y acústica", Ed. Marcial Pons, 1995.
- 9. Álvarez y otros, "Ruido en la Industria", Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1985.
- 10. Autores Varios. "El ruido en la ciudad: gestión y control", Ed. Sociedad española de Acústica, 1991.
- 11. García A. "La contaminación acústica", Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 1988.
- 12. García García A. "Estudio de los efectos del ruido ambiental sobre la salud en medios urbanos y laborales", Ed. Generalitat Valenciana, Conselleria de sanitat i Consum, 1991.
- 13. García Rodríguez A. "La contaminación sonora en la Comunidad Valenciana", Ed. Consell Valencia de Cultura, 1995.
- 14. Informe de Científicos Expertos de la OCDE. "Reducción de ruidos en el entorno de las carreteras". Ed. Centro de Publicaciones del MOPTMA, 1995.
- 15. Jiménez Cuesta E. "Contaminación ambiental de tipo físico: ruido y ondas electromagnéticas de baja frecuencia", Ed. Universidad de la Coruña, 1993.
- 16. RECUERO PÉREZ M. "Ingeniería Acústica", Ed. Paraninfo, 1995.

17. Osepchuk, SM. "Biological effects of electromagnetic radiation", IEEE Press, New York, 1984.

6.2. Bibliografía específica:

18. A. Moreno González. "La energía". Ed. Acento.

19. WEC. "New renewable energy resources. A guide to the future". Kpan Page, UK, 1994.

20. L. Garzón. "Radiactividad del medio ambiente". Ed. Alhambra. Madrid, 1980.

21. Varios autores. "La energía" (Investigación y Ciencia). Ed. Alianza Editorial. Col. El Libro de Bolsillo, nº 561.

22. J. Glynn y G.W. Heinke. "Ingeniería ambiental". Ed. Prentice Hall.

23. Energy and the Environment by Robert A. Ristinen, Jack J. Kraushaar 368 pages (October 1998) John Wiley & Sons; ISBN: 0471172480.

24. Renewable Energy, Second Edition by Bent Sorensen 928 pages 2nd edition (May 31, 2000) Academic Pr; ISBN: 0126561524

25. Principles of Environmental Physics by J.L. Monteith, M.H. Unsworth 2nd edition (May 1990) Edward Arnold; ISBN: 071312931X.

26. Energy Efficiency and the Environment : Forging the Link, by Edward Vine (Editor), Paul Centolella (Editor), Drury Crawley (Editor), 418 pages (March 1997) , Amer Council for an Energy Efficient Economy; ISBN: 0918249120.

27. Energy Use and the Environment, by F. Peter W. Winteringham (Editor), Our Price: \$83.95, Hardcover (December 1991) , Lewis Publishers, Inc.; ISBN: 0873716094

7. Técnicas de evaluación.

7.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

7.2. Criterios de evaluación y calificación:

1. Habrá un examen final de tipo test a la terminación del cuatrimestre.

2. Para poder realizar los exámenes los alumnos deberán asistir convenientemente indentificados con DNI, Carnet de conducir o cualquier otro documento acreditativo.

3. Los alumnos se podrán presentar en dos convocatorias de las tres posibles con que cuenta el curso académico: Diciembre, Febrero y Septiembre.

4. La calificación final se obtendrá ponderando la nota del examen de teoría y el examen de prácticas e laboratorio según el número créditos asignados a cada uno de estos contenidos:

_ Asistencia como mínimo del 75 % de las clases.

_ Examen: 50 %

_ Trabajo: 25%

_ Laboratorio: 25 %

5. Para superar las prácticas de laboratorio es necesario asistir a todas las sesiones de laboratorio, excepto los alumnos repetidores que será voluntaria la asistencia, y aprobar los informes y/o exámenes que se realicen de las mismas