



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

593000351 - Ruido industrial y ocupacional

PLAN DE ESTUDIOS

59AE - Master Universitario en Ingeniería Acustica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|---|----|
| 1. Datos descriptivos | 1 |
| 2. Profesorado | 1 |
| 3. Competencias y resultados de aprendizaje | 2 |
| 4. Descripción de la asignatura y temario | 3 |
| 5. Cronograma | 6 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación | 9 |
| 7. Recursos didácticos | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

| | |
|------------------------------------|---|
| Nombre de la Asignatura | 593000351 - Ruido industrial y ocupacional |
| Nº de Créditos | 3 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 59AE - Master Universitario en Ingeniería Acústica |
| Centro en el que se imparte | Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación |
| Curso Académico | 2017-18 |

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías* |
|---|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Ignacio Pavon Garcia (Coordinador/a) | Ing. Acústica | ignacio.pavon@upm.es | - - |
| Julio Muñoz Garcia | Ing. Máquinas | julio.munoz@upm.es | - - |

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.3 Profesorado Externo

| Nombre | Correo electrónico | Centro de procedencia |
|-----------------|--------------------|---|
| Juan Sancho Gil | juan.sancho@upm.es | E.T.S. DE INGENIERÍA Y SIST. DE TELECOM. |

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE02 - Comprensión y dominio de la legislación y normativa nacional e internacional y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería acústica.

CE05 - Capacidad para comprender y utilizar los principios de acústica aplicada para el diseño industrial, ambiental y/o arquitectónico de equipos, instalaciones y/o recintos y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería acústica.

CG01 - Conocer y aplicar conocimientos y soluciones de ingeniería acústica a los campos de la industria, la edificación, el transporte y el medio ambiente, entre otros.

CG04 - Concebir, diseñar y analizar situaciones complejas tanto a nivel profesional, como de investigación, en esta rama de la ingeniería.

CG05 - Preparar al alumno para la toma de decisiones y la emisión de juicios ante el estudio de casos reales presentados por el profesorado en la forma práctica, científica y profesional.

CG06 - Comunicar correcta y adecuadamente las conclusiones obtenidas mediante la exposición del análisis de casos prácticos

CG07 - Integrar conocimientos procedentes de distintas disciplinas: legales, técnicas, científicas, etc.

3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA65 - Conocer las diferentes fuentes de ruido

RA67 - Conocer y saber emplear la instrumentación para la medición del ruido.

RA66 - : Conocer y comprender los índices de valoración del ruido

RA112 - Entender los principios de aislamiento de vibraciones

RA73 - Evaluar en proyectos las soluciones aportadas y que estén relacionadas con el ruido.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1 Descripción de la asignatura

Se trata de una asignatura con una gran componente práctica. El objetivo es que el alumno profundice en el conocimiento de la gestión y evaluación de la exposición al ruido y vibraciones en el puesto de trabajo desde una perspectiva de la salud y seguridad en el trabajo, y donde también se incluyen conceptos de ergonomía.

Inicialmente se enmarca el problema de exposición al ruido y vibraciones realizando un análisis histórico, se proporcionan una serie de conceptos y definiciones de prevención de riesgos laborales, se analiza la dimensión del problema de la exposición al ruido y vibraciones en el lugar de trabajo a diferentes escalas (nacional, europea e internacional) y en diferentes sectores. Se analizan los efectos de la exposición al ruido y vibraciones sobre la salud de los trabajadores, profundizando en el cálculo de pérdida auditiva inducida por ruido según ISO 1999 y de los efectos de la exposición a las vibraciones sobre la salud de los trabajadores.

Se estudia el marco legislativo y se analizan los conceptos de exposición sonora, niveles de exposición sonora y dosis de ruido, así como los parámetros para la valoración de la exposición a vibraciones en el puesto de trabajo (Exposición mano ? brazo y exposición cuerpo completo).

Se estudian y analizan el equipamiento necesario para la medida de la exposición al ruido en el puesto de trabajo y la valoración de sus efectos sobre la salud y los equipos para la medida de la exposición a las vibraciones en el

puesto de trabajo.

Se analizan las distintas fuentes de ruido y vibraciones en el entorno laboral, principalmente herramientas y maquinaria.

Se caracterizar la exposición al ruido y a las vibraciones generadas por máquinas, herramientas y equipos.

Se estudian los distintos equipos de protección individual.

Y se realiza un barrido por las diferentes soluciones de control de ruido y vibraciones en el puesto de trabajo

4.2 Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Análisis histórico
3. Conceptos de prevención de riesgos laborales
4. Dimensión del problema de la exposición al ruido y vibraciones en el lugar de trabajo a diferentes escalas
5. Efectos de la exposición al ruido sobre la salud de los trabajadores
6. Efectos de la exposición a las vibraciones sobre la salud de los trabajadores
7. Marco legislativo
8. Conceptos de exposición sonora, niveles de exposición sonora y dosis de ruido
9. Parámetros para la valoración de la exposición a vibraciones en el puesto de trabajo. Exposición mano ? brazo y exposición cuerpo completo
10. Equipos para la medida de la exposición al ruido en el puesto de trabajo y la valoración de sus efectos sobre la salud
11. Equipos para la medida de la exposición a las vibraciones en el puesto de trabajo
12. Fuentes de ruido y vibraciones en el entorno laboral
13. Caracterización de la exposición al ruido y a las vibraciones generadas por máquinas, herramientas y equipos
14. Equipos de protección individual

15. Control de ruido y vibraciones en el puesto de trabajo

16. Casos prácticos

5. Cronograma

5.1 Cronograma de la asignatura*

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades de Evaluación |
|--------|---|--|---------------------------|--|
| 1 | <p>Tema 1. Introducción Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2. Análisis histórico. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3. Conceptos de prevención de riesgos laborales. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 2 | <p>Tema 3. Conceptos de prevención de riesgos laborales. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4. Dimensión del problema de la exposición al ruido y vibraciones en el lugar de trabajo a diferentes escalas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 3 | <p>Tema 5. Efectos de la exposición al ruido sobre la salud de los trabajadores. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6. Efectos de la exposición a las vibraciones sobre la salud de los trabajadores. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tema 5. Efectos de la exposición al ruido sobre la salud de los trabajadores. Práctica: Cálculo de pérdida auditiva inducida por ruido según ISO 1999 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | <p>Entregable Práctica Tema 5 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |
| 4 | <p>Tema 6. Efectos de la exposición a las vibraciones sobre la salud de los trabajadores. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7. Marco legislativo. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 5 | <p>Tema 7. Marco legislativo. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8. Conceptos de exposición sonora, niveles de exposición sonora y dosis de ruido. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 6 | <p>Tema 9. Parámetros para la valoración de la exposición a vibraciones en el puesto de trabajo. Exposición mano ? brazo y exposición cuerpo completo. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tema 8. Conceptos de exposición sonora, niveles de exposición sonora y dosis de ruido. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | <p>Entregable Práctica Tema 8 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |
| 7 | <p>Tema 10. Equipos para la medida de la exposición al ruido en el puesto de trabajo y la valoración de sus efectos sobre la salud. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tema 9. Parámetros para la valoración de la exposición a vibraciones en el puesto de trabajo. Exposición mano ? brazo y exposición cuerpo completo. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | <p>Entregable Práctica tema 9 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |
| 8 | | <p>Tema 10. Práctica: Utilización de medidores personales de exposición, sonómetros, y analizadores y cálculo parámetros asociados a la exposición al ruido. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 11. Equipos para la medida de la exposición a las vibraciones en el puesto de trabajo. Práctica: Utilización de analizadores de vibraciones (mano brazo y cuerpo completo) y determinación parámetros asociados a la exposición a la vibración. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Entregable práctica tema 10 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Entregable práctica tema 11 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |
| 9 | <p>Tema 12. Fuentes de ruido y vibraciones en el entorno laboral. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tema 12. Fuentes de ruido y vibraciones en el entorno laboral. Práctica: Determinación de la potencia acústica y/o exposición al ruido mediante medida en el puesto de un operario. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Entregable práctica tema 12 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |
| 10 | <p>Tema 13. Caracterización de la exposición al ruido y a las vibraciones generadas por máquinas, herramientas y equipos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Tema 13. Práctica: Utilización de analizadores de vibraciones (mano brazo y cuerpo completo) y determinación parámetros asociados a la exposición a la vibración Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 11 | | <p>Tema 13. Práctica: Utilización de analizadores de vibraciones (mano brazo y cuerpo completo) y determinación parámetros asociados a la exposición a la vibración Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Entregable práctica tema 13 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p> |

| | | | | |
|----|---|--|--|---|
| 12 | Tema 15. Control de ruido y vibraciones en el puesto de trabajo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Tema 14. Equipos de protección individual. Práctica: Determinación de la atenuación de un protector auditivo. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Entregable práctica tema 14 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00 |
| 13 | Tema 15. Control de ruido y vibraciones en el puesto de trabajo Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | Tema 16. Casos prácticos Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Tema 16. Casos prácticos Práctica: Supuesto práctico utilizando ISO 9612 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | | Entregable práctica tema 16 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00 |
| 15 | | | | Trabajo en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00 |
| 16 | | | | Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00 |

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1 Evaluación continua

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|-----------------------------|---|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 3 | Entregable Práctica Tema 5 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 6 | Entregable Práctica Tema 8 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 7 | Entregable Práctica tema 9 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 8 | Entregable práctica tema 10 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 8 | Entregable práctica tema 11 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------------|--|------------|-------|-----|--------|--|
| 9 | Entregable práctica tema 12 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 11 | Entregable práctica tema 13 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 12 | Entregable práctica tema 14 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 14 | Entregable práctica tema 16 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:00 | 5% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |
| 15 | Trabajo en grupo | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:00 | 55% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |

6.1.2 Evaluación sólo prueba final

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------|-------------------------------------|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 16 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | No Presencial | 00:00 | 100% | 5 / 10 | CG01 CG04 CG05 CG06 CG07 CE02 CE05 |

6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2 Criterios de Evaluación

En la modalidad de evaluación continua se han planeado 9 sesiones de prácticas y resolución de problemas. Cada entrega supone un 5% de la nota de la asignatura (45%). El resto de la nota (55%) se evaluará mediante un trabajo en parejas y su presentación final ante el resto de alumnos y profesores.

7. Recursos didácticos

7.1 Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| Managing noise and vibration at work | Bibliografía | Managing noise and vibration at work. Tim South. Elsevier. 2004. |
| Occupational audiometry | Bibliografía | Occupational audiometry. Monitoring and protecting hearing at work. Maryanne Maltby. Elsevier. 2005. |
| Human response to vibration | Bibliografía | Human response to vibration. Neil J. Mansfield. CRC Press. 2005. |
| Non-binding guide to good practice for the application of Directive 2003/10/EC ?Noise at work? | Bibliografía | Non-binding guide to good practice for the application of Directive 2003/10/EC ?Noise at work?. European Commission. 2007. |