

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1106 - Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | |
|--------------------------|---|----------------------|-------------------|
| Título/s | Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial | Tipología v Curso | Optativa. Curso 1 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación | | |
| Módulo / materia | MÓDULO DISEÑO SOSTENIBLE EN SISTEMAS INDUSTRIALES MÓDULO ELECTROMECAÁNICO / MECATRÓNICO TÉCNICAS AVANZADAS EN DISEÑO MECÁNICO | | |
| Código y denominación | 1106 - Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica | | |
| Créditos ECTS | 5 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (2) |
| Web | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí |
| | | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|----------------------|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA |
| Profesor responsable | RAMON SANCIBRIAN HERRERA |
| E-mail | ramon.sancibrian@unican.es |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2047) |
| Otros profesores | ANA MAGDALENA DE JUAN DE LUNA MIGUEL IGLESIAS SANTAMARIA ALBERTO DIEZ IBARBIA |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

MECÁNICA GENERAL, TEORIA DE VIBRACIONES, DISEÑO DE MÁQUINAS

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación |
| Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación |
| Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. |
| Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo. |
| Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| Competencias Específicas |
| Realizar investigación orientada a la mejora de la eficiencia energética de productos industriales desde su diseño y producción hasta su aplicación, acotadas en los siguientes puntos: -Desarrollo e innovación en fuentes de energía; gestión de la energía -Sistemas electrónicos e instrumentación orientada a la innovación de productos y procesos industriales y transformación de la energía eléctrica. -Desarrollo e innovación en diseño y ensayo de máquinas. |
| Adquisición de las capacidades para dar visibilidad a los resultados de investigación en entornos internacionales reconocidos. |
| Adquisición de las capacidades para realizar transferencia de los resultados de investigación al sistema productivo. |
| Competencias Básicas |
| Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación |
| Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio |
| Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades |
| Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo |
| Competencias Transversales |
| Pensamiento creativo |
| Orientación al aprendizaje. |
| Adaptación al entorno. |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Obtener conocimientos de la instrumentación y ensayos existentes en la actualidad en el diseño dinámico de sistemas y componentes.
- Ser capaz de enfrentarse a problemas prácticos en la investigación en el diseño de sistemas y componentes.
- Plantear ensayos dinámicos en la investigación del comportamiento dinámico de máquinas.
- Innovar en el diseño de productos con las herramientas de análisis mecánico actuales.

4. OBJETIVOS

- Proporcionar el conocimiento de la instrumentación y ensayos existentes en la actualidad en el diseño dinámico de sistemas y componentes.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de enfrentarse a problemas prácticos en la investigación en el diseño de sistemas y componentes.
- Proporcionar la capacidad al alumno para plantear ensayos dinámicos en la investigación del comportamiento dinámico de máquinas.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de innovar en el diseño de productos con las herramientas de análisis mecánico actuales.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 28 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 12 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 50 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 8 |
| - Evaluación (EV) | 10 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 18 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 68 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 7 |
| Trabajo autónomo (TA) | 50 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 57 |
| HORAS TOTALES | 125 |

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|-----------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| 1 | Introducción | 3,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 2 | Aislamiento de Vibraciones | 5,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 3 | Sistemas de 2 gdl y N gdl. Sistemas reales | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 4 | Análisis digital de la señal | 2,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 5 | Vibraciones aleatorias | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 6 | Medida de Vibraciones | 4,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 7 | Vibraciones en el cuerpo humano y aspectos legales | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 8 | Aplicaciones | 8,00 | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| TOTAL DE HORAS | | 28,00 | 10,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 8,00 | 10,00 | 7,00 | 50,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|----------|---------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---|---------------|---|--|--|--|--|
| Teoría y Problemas | Examen escrito | Sí | Sí | 40,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>3,50</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En el periodo de exámenes</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Se recuperará en el examen extraordinario</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table> | Calif. mínima | 3,50 | Duración | | Fecha realización | En el periodo de exámenes | Condiciones recuperación | Se recuperará en el examen extraordinario | Observaciones | | | | | |
| Calif. mínima | 3,50 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | En el periodo de exámenes | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | Se recuperará en el examen extraordinario | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| Prácticas de Laboratorio | Evaluación en laboratorio | No | No | 30,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Continua durante el curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Aprovechamiento en clase de las actividades propuestas y memoria de prácticas</td> </tr> </table> | Calif. mínima | 0,00 | Duración | | Fecha realización | Continua durante el curso | Condiciones recuperación | | Observaciones | Aprovechamiento en clase de las actividades propuestas y memoria de prácticas | | | | |
| Calif. mínima | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | Continua durante el curso | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | Aprovechamiento en clase de las actividades propuestas y memoria de prácticas | | | | | | | | | | | | | |
| Realización de Trabajos | Trabajo | No | Sí | 30,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>durante el curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>En la convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Realización de trabajos durante el curso y presentación oral</td> </tr> </table> | Calif. mínima | 0,00 | Duración | | Fecha realización | durante el curso | Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | Observaciones | Realización de trabajos durante el curso y presentación oral | | | | |
| Calif. mínima | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | durante el curso | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | En la convocatoria extraordinaria | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | Realización de trabajos durante el curso y presentación oral | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>La asignatura se divide en tres partes, Teoría y Problemas (TP), Prácticas en Laboratorio (PL) y Realización de Trabajos (RT). En general, la Nota Final (NF) de la asignatura será la suma ponderada de cada parte según:</p> $NF = TP \cdot 0,4 + PL \cdot 0,3 + RT \cdot 0,3;$ <p>TP = Teoría y Problemas (Máx. = 10 pts). PL = Prácticas en Laboratorio (Máx. = 10 pts). RT = Realización de Trabajos (Máx. = 10 pts).</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación en la Nota Final (NF) mayor o igual a 5.</p> <p>- EXCEPCIÓN A LA SUMA PONDERADA DE LA NOTA FINAL: Cuando en la parte de Teoría y Problemas (TP) se obtenga una nota inferior a 3,5 sobre 10 de dicha parte, y la suma ponderada (NF) sea igual o superior a 5, la calificación final de la asignatura será NF = 4,9 (Suspense). Es decir, no se puede aprobar la asignatura con una nota inferior a 3,5 sobre 10 en Teoría y Problemas (TP).</p> <p>- PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL): Las Prácticas de Laboratorio (PL) se evalúan con el aprovechamiento presencial de las sesiones prácticas mediante participación activa y una memoria de prácticas entregada en el plazo establecido. La memoria será sometida a un programa antiplagio, penalizándose la calificación si existe plagio.</p> <p>- REALIZACIÓN DE TRABAJOS (RL): Se realizarán trabajos individuales de investigación y desarrollo propuestos por el profesor sobre temas relacionados con la materia de la asignatura. Para aprobar dichos trabajos debe realizarse la entrega de un documento escrito (memoria) en el plazo establecido y una presentación oral de los mismos.</p> <p>- CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA (TP): El examen de las convocatorias ordinaria y extraordinaria será un examen sin documentación.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | | | | | | | | | | | |

Las mismas que para el resto
El examen de las convocatorias ordinaria y extraordinaria será un examen sin documentación.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

M. J. Griffin, Handbook of Human Vibration. Academic Press, 1996.
Leonard Meirovitch, Principles and techniques of vibrations. Prentice Hall 1996.
I. L. Ver, L.L. Beranek, Noise and Vibration Control Engineering. Principles and Applications. Wiley, John & Sons, Incorporated 2005.

Complementaria

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|---------------------------------------|---------|
| Working Model/Matlab | ETSIIT | -4 | laboratorio de mecánica computacional | |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones