

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍAS DOCENTES

Curso Académico 2012-2013

Camino San Francisco de Paula, s/n
Apartado 456
38200 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife. España

T: 922 31 83 09

esit@ull.es

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59



JUAN MANUEL RODRÍGUEZ SEVILLA, Secretario de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna.

CERTIFICO: Que el presente documento recoge las Guías Docentes de todas las asignaturas impartidas en el grado de Ingeniería Mecánica de la Universidad de La Laguna durante el curso académico 2012-2013.

En La Laguna, a 24 de julio de 2018.

El Subdirector de Calidad,

El Secretario,

Santiago Torres Álvarez

Juan M. Rodríguez Sevilla

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física I

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Física I | Código: 339401101 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental II- Área/s de conocimiento: Física Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 9.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JORGE MENDEZ RAMOS |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas (GTPA y GPE1-3)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada- Lugar Tutoría: Laboratorio Espectroscopía Óptica (Planta cero, Facultad de Física)- Horario Tutoría: Lunes, Martes y Jueves de 11:30h a 13:30h- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318304- Correo electrónico: jmendezr@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : LUIS MANUEL VEGA MARTIN |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (GTPA y GPE4)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada- Lugar Tutoría: Despacho nº58 , Planta 5º Facultad de Física- Horario Tutoría: Lunes, Martes y Miércoles de 12:00 a 14:00h- Teléfono (despacho/tutoría): 922318273- Correo electrónico: lvega@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Asignatura básica para la formación del ingeniero**

5. Competencias

Generales

- [1] 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.
- [5] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O3] Capacidad de expresión oral.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- [O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Jorge Méndez Ramos y Luis Vega Martín

TEORÍA:

1- CINEMÁTICA. Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas. Magnitudes cinemáticas. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU), uniformemente acelerado (MRUA), tiro parabólico, caída libre. Movimiento en la superficie terrestre.

2- DINÁMICA. Leyes de Newton. Fuerzas centrales. Momento angular y momento de una fuerza: Teorema de

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

conservación del momento angular. Fuerzas de contacto: Reacción normal y fricción.
Ecuaciones del movimiento en sistemas no inerciales: Fuerzas ficticias.

3- TRABAJO Y ENERGÍA. Trabajo y potencia. Energía cinética. Fuerzas conservativas, Energía potencial y Teorema de Variación de la Energía Mecánica. Discusión de curvas de energía potencial. Movimiento bajo fuerzas centrales conservativas.

4- SÓLIDO RÍGIDO: Momento angular de un sólido rígido. Momentos de inercia. Ecuaciones de la Dinámica de Rotación. Energía cinética de Rotación.

5- TERMODINÁMICA. Equilibrio termodinámico. Variables termodinámicas. Trabajo termodinámico. Procesos cuasiestáticos. Variables de estado. Paredes adiabáticas. Principio Cero. Temperatura empírica. Medida de la temperatura. Coeficientes térmicos y su medida. Primer principio. Energía interna. Calor. Ecuación fundamental de la calorimetría. Calores específicos y su medida. Ciclos termodinámicos.

PRÁCTICAS:

1. MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y 2ª LEY DE NEWTON
2. PÉNDULO MATEMÁTICO. MEDIDA DE LA GRAVEDAD
3. MEDIDA DE LA CONSTANTE DE RECUPERACIÓN DE UN RESORTE (LEY DE HOOKE)
4. VARIACIÓN ENERGÍA MECÁNICA. ENERGÍA CINÉTICA Y POTENCIAL
5. FUERZA CENTRÍPETA
6. PÉNDULO BALÍSTICO Y TIRO PARABÓLICO
7. DILATACIÓN TÉRMICA EN METALES
8. CAÍDA LIBRE
9. MOMENTO DE INERCIA EN UN SÓLIDO RÍGIDO

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Jorge Méndez Ramos

- Temas: Práctica DILATACIÓN TÉRMICA EN METALES (THERMAL EXPANSION COEFFICIENT) (Guión, realización y elaboración de informe en inglés)

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En las horas de clases teóricas semanales el profesor expondrá los contenidos del programa de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa. Las clases teóricas se simultanearán con las Prácticas en el Laboratorio para la evaluación continua. Los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos para redactar al final un informe de prácticas donde se presenten los resultados y conclusiones obtenidos en cada práctica.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 24.00 | 15.00 | 39 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 54.00 | 34.50 | 88.5 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 4.50 | 6.00 | 10.5 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 6.00 | 6 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 15.00 | 15 | [T4], [T9], [1] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 21.00 | 21 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Preparación de exámenes | | 33.00 | 33 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Realización de exámenes | 4.50 | | 4.5 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | 4.50 | 7.5 | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Total horas | 90 | 135 | 225 | |
| | | Total ECTS | 9 | |

8. Bibliografía / Recursos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Bibliografía Básica

Alonso, Finn. Física. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana (1995).
Física Colección Problemas Schaum, César Díaz-Angel Peña Ed. Mc Graw Hill (1990).
Tipler. Física. Editorial Reverté (1994).
Savirón, José M^a. Problemas de Física General en un año olímpico. Editorial Reverté (1984).
Serway. Física. Editorial McGraw-Hill (1992).

Bibliografía Complementaria

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación continua del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) se realizará ponderando las actividades del alumnado de acuerdo a los siguientes apartados:

- a) Asistencia a las Prácticas de Laboratorio (carácter obligatorio). Realización de experiencias en grupos reducidos y entrega de informes grupales. (20% de la nota final)
- b) Prueba de Evaluación Individual (80% de la nota final)

Para proceder a la evaluación final del alumno ponderando los apartados a) y b) será necesario que haya asistido a las Prácticas de Laboratorio. La calificación alcanzada en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|--|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] | Prueba de Evaluación Individual: Al final del cuatrimestre se realizará una Prueba de Evaluación Individual Sobre 10 puntos: 4 puntos de Teoría y 6 puntos de Problemas | 80% |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T4], [T9], [1], [5], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] | Prácticas de Laboratorio Se valorará: La expresión clara y precisa dentro del lenguaje científico y gráfico. La discusión crítica de los resultados obtenidos y el análisis de las conclusiones alcanzadas. Máximo 2 puntos Calificación info | 20% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

10. Resultados de aprendizaje

El alumno deberá haber conseguido al superar la asignatura los siguientes aspectos:

1. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la Física (Cinemática, Dinámica, Termodinámica) y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
2. Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería.
3. Trabajo en equipo.
4. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio.
5. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.
6. Uso eficaz y adecuado de los recursos de información.
7. Aprendizaje autónomo.
8. Realización de una actividad práctica y correspondiente redacción de informe memoria en Inglés.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura semanal:

- 2 horas de Teoría en grupos grande en el Aula
- 3 horas de ejercicios prácticos (Problemas) en grupos grande en el Aula
- 4 horas de Prácticas de Laboratorio en grupos reducidos en el Laboratorio

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | CINEMÁTICA | | 5.00 | 3.00 | 8 |
| Semana 2: | CINEMÁTICA | | 5.00 | 3.00 | 8 |
| Semana 3: | CINEMÁTICA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 4: | DINÁMICA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 5: | DINÁMICA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 6: | DINÁMICA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 7: | TRABAJO Y ENERGÍA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 8: | TRABAJO Y ENERGÍA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 9: | TRABAJO Y | | 6.00 | 3.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|--|-----------|-----------|------------|
| | ENERGÍA | | | | |
| Semana 10: | TRABAJO Y ENERGÍA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 11: | SÓLIDO RÍGIDO | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 12: | SÓLIDO RÍGIDO | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 13: | SÓLIDO RÍGIDO | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 14: | TERMODI NÁMICA | | 6.00 | 3.00 | 9 |
| Semana 15: | TERMODI NÁMICA | | 5.00 | 3.00 | 8 |
| Semanas 16 a 18: | Prueba individual global | | 3.00 | | 3 |
| Total horas | | | 90 | 45 | 135 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 24-09-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| | |
|---|-------------------|
| Asignatura: Expresión Gráfica y diseño asistido por ordenador | Código: 339401102 |
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería- Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura de Dibujo Técnico de Bachillerato

3. Profesorado que imparte la asignatura

| |
|--|
| Profesor/a Coordinador/a: ROSA ELENA NAVARRO TRUJILLO |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTE1, PE101, PE103, PE201- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería- Lugar Tutoría: Despacho Planta Sótano Facultad de Química.- Horario Tutoría: 1º Cuatrimestre: Lunes de 11 a 13 horas, Martes de 9:30 a 13:30 horas, 2º Cuatrimestre: Miércoles 9:30 a 13:30 y Jueves 9:30 a 11:30.- Teléfono (despacho/tutoría): 922316502 Ext. 6544- Correo electrónico: rnautru@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| |
|--|
| Profesor/a : MARIA MONTSERRAT ACOSTA GONZALEZ |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTE2, PE102, PE202- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería- Lugar Tutoría: Despacho Planta Sótano Facultad de Química.- Horario Tutoría: 1º Cuatrimestre: Lunes y miércoles de 11:00 a 13:00 2º Cuatrimestre: Lunes y miércoles de 8:30 a 10:30.- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 Ext. 6431- Correo electrónico: mmacosta@ull.edu.es- Dirección web docente: https://www.campusvirtual.ull.es/ |

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Profesor/a : FELIX MIGUEL FARIÑA RODRIGUEZ

- Grupo: **PE104**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Expresión Gráfica en la Ingeniería**
- Lugar Tutoría: **Despacho Planta Sótano Facultad de Química.**
- Horario Tutoría: **1º Cuatrimestre: Lunes de 18:30 a 20:30 horas, Miércoles de 17:00 a 18:00 horas y Jueves de 16:30 a 19:30 horas , 2º Cuatrimestre: Lunes 15:00 a 17:00 y Miércoles 15:00 a 19:00.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922316502 Ext. 6056**
- Correo electrónico: **ffarrod@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Generales

[4] Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Orden CIN/351/2009

[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
[O10] Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a
Rosa E. Navarro Trujillo / Montserrat Acosta Glez/ Felix Fariña Rodriguez.
- Temas (epígrafes)
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DAO

TEMA 3. NORMALIZACIÓN Y DIBUJO INDUSTRIAL

Generalidades sobre normalización. Tipos de normas. Organizaciones de normalización. Normas de dibujo. Series de números normales. Tipos de dibujos técnicos. El cuadro de rotulación. Formatos. Escritura. Escalas. Lista de elementos. Plegado de planos.

TEMA 4. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA

Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas Diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas. Tipos de líneas. Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes: partes contiguas, intersecciones, extremos y aberturas cuadradas, piezas simétricas, vistas interrumpidas, elementos repetitivos, detalles, otros convenios.

TEMA 5. ACOTACIÓN NORMALIZADA

Necesidad de acotar los dibujos. Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Métodos de acotación. Símbolos. Disposición de las cotas. Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación. Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo).

TEMA 6. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

TEMA 7. ESQUEMAS Y DIAGRAMAS

Simplificación de dibujos. Símbolos esquemáticos. Diagramas: de proceso, de flujo, de ingeniería. Normas de dibujo en los diagramas de flujo e ingeniería. Esquemas básicos de instalaciones de ingeniería.

TEMA 8. PLANOS DE UN PROYECTO TÉCNICO

TEMA 9. GEOMETRÍA

TEMA 10. CONJUNTOS Y DESPIECES

Definiciones. Dibujo de conjunto. Referencia de los elementos. Lista de piezas. Designación normalizada de materiales. Dibujo de despiece. Numeración de planos. Ejemplos.

TEMA 11. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: PLANOS ACOTADOS. APLICACIONES.

TEMA 12. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: SISTEMA DIÉDRICO. APLICACIONES.

TEMA 13. NUEVAS TENDENCIAS Y PRESENTACIONES GRÁFICAS MULTIMEDIA

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Rosa E. Navarro Trujillo / Montserrat Acosta Glez/ Felix Fariña Rodriguez

Lectura y resumen de un artículo en inglés relacionado con un tema de la asignatura.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas, donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumno. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

-Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

o En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.

o En el laboratorio. Se realizarán prácticas con material tradicional de dibujo combinado con el uso de programas CAD que desarrollen los contenidos teóricos.

Los alumnos deberán responder en el Aula Virtual un cuestionario sobre los contenidos que se vayan explicando. Asimismo, el aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para entregar el material que se elabore durante el desarrollo de la misma

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
| Clases teóricas | 15.00 | | 15 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 37.00 | | 37 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 45.00 | 45 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de exámenes | 5.00 | | 5 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Jesús Félez; M^a Luisa Martínez, José María Cabanellas, Antonio Carretero "Fundamentos de Ingeniería gráfica". Madrid: Síntesis, D.L. 1996.

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- AENOR, "Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico", AENOR, Tomo 3-Normas generales, Madrid, 1999 ISBN 84-8143-261-X
- Fernández Sora, Alberto. "Expresión Gráfica". Ediciones MIRA.
- Auria, Ibáñez, Ubieto "Dibujo Industrial: Conjuntos y Despieces" Ed. Paraninfo 2000
- Rodríguez de Abajo, F.J. "Geometría Descriptiva. Tomo II. Sistema de Planos Acotados" Marfil. Alcoy (Alicante).
- Practicas de dibujo técnico. Nº 1 Croquización.
 (Diversos autores) Nº 2 Cortes, secciones y roturas.
 Ed. Donostiarra. Nº 3 Acotación.
 Nº 4 Perspectiva Axonométrica y Caballera
 Nº 11 Sistema de Planos Acotados.
- Practicas de dibujo eléctrico. Nº 1-E Electrificación de edificios para Viviendas.
 J.L. Valentín Ed. Donostiarra. Nº 9-E Instalaciones eléctricas para locales.

Bibliografía Complementaria

- Javier Suárez Quirós et al. "Diseño e Ingeniería con Autodesk Inventor" Edit. Pearson-Prentice Hill. 2006 ISBN 84-8322-232-5
- Bertoline, G. "Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica", Ed. McGrawHill, ISBN: 970-10-1947-4
- Preciado, C. "Normalización del Dibujo Técnico" Editorial Donostiarra, 2004. ISBN 84-7063-309-0
- Rodríguez de Abajo, F. Javier "Dibujo Técnico", Ed Donostiarra, ISBN 84-7063-130-6
- D. Escudero "Fundamentos de Informática Gráfica" Ediciones CEYSA 2003 ISBN 84-86108-43-8
- Feliz Sanz, Julio Blanco, "CAD-CAM Gráficos, Animación y Simulación por Computador"

Otros recursos

Software: Autocad.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La realización de Proyecto,
- Pruebas de Evaluación

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterio

- a) Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%)
- b) Realización de proyecto (20%)
- c) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y b) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas solamente para todas las convocatorias del presente curso académico.

Recomendaciones:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- El alumno debería plantearse como estrategia de estudio un abordaje tipo pregunta-respuesta y la resolución de problemas conceptuales y de tipo práctico.
- Se recomienda vivamente la revisión de exámenes, la utilización de tutorías y el manejo de textos complementarios.
- Estudio, consulta de dudas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e Internet), trabajo en equipo.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|------------------------------------|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] | Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [T4], [T9], [4], [O8], [O9], [O10] | - Entrega de los trabajos. * En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Ortografía y presentación | 40% |

10. Resultados de aprendizaje

Después de haber cursado y superado la asignatura el alumno:

- Desarrollará la visión espacial
- Dominará el conocimiento y manejo de las normas de aplicación en el dibujo industrial
- Dominará el conocimiento de las técnicas de representación gráfica de objetos, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Desarrollará la habilidad y destreza en el manejo de herramientas manuales e informáticas de dibujo.
- Logrará resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, así como comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
- Habrá adquirido la capacidad de trabajo en equipo, de diseñar y de desarrollar proyectos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

La distribución de los temas por semana es orientativa.

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal .

Horario y aulas de la asignatura:

- Teoría:

Lunes de 8:30 a 9:30 Facultad y Aula a especificar

- Prácticas en aula:

Jueves de 9:30 a 10:30 Facultad y Aula a especificar

- Prácticas específicas: (Laboratorio de Expresión Gráfica situado en la Facultad de Química)

Grupo 201: Jueves 8:30 a 10:30

Grupo 202: Jueves 8:30 a 10:30

Grupo 101: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 102: Jueves 11:00 a 13:00

Grupo 103: Jueves 14:30 a 16:30

Grupo 104: Jueves 14:30 a 16:30

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1, 2 | - Presentación. - Introducción a la Expresión Gráfica. - Realización de test de Habilidades Espaciales de entrada. - Acceso al aula virtual y editar los datos del perfil y colocar la foto en el aula. | 4.00 | 2.00 | 6 |
| Semana 2: | 3 | - Normalización (Normas UNE, tipos de dibujos técnicos, formatos, cuadro de rotulación y tipos de líneas). - Croquizar elementos dados mediante enunciado. - Ejercicios de entrenamiento de habilidades espaciales. - Introducción a la lectura combinada de datos textuales, numéricos y gráficos. | 4.00 | 4.50 | 8.5 |
| Semana 3: | 3 | - Normalización(Escalas, plegado, escritura). - Introducción al trabajo con AutoCAD - Repaso y aplicacion de conocimientos básicos de dibujo técnico. - Puesta a escala de los elementos croquizados en la semana anterior. - Ejercicios de entrenamiento de habilidades espaciales. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | 4 | - Vistas Normalizadas (Proyección ortogonal. Sistemas de vistas: Vistas diédricas. Sistemas europeo y americano. Criterios para la selección de vistas. Tipos de vistas.) - Continuación del aprendizaje de trazado con | 4.00 | 5.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|------|---|------|------|-----|
| | | ordenador. - Ejercicio de vistas | | | |
| Semana 5: | 4 | - Cortes y secciones. Convencionalismos más frecuentes. - Continuación del aprendizaje de trabajo con Ordenador. - Ejercicios de representaciones normalizadas. | 4.00 | 5.50 | 9.5 |
| Semana 6: | 10,5 | - Dibujo de conjunto (Referencia de los elementos. Lista de piezas). Dibujo de despiece. Numeración de planos. - Tipos de acotación. Principios generales. Elementos de acotación. Disposición de las cotas. - Realización de Planos de despiece simples. - Cuestionarios teóricos de evaluación continua. | 4.00 | 5.50 | 9.5 |
| Semana 7: | 5 | Acotación: Indicaciones especiales (radios, elementos equidistantes, etc.). Otras indicaciones (cotas perdidas, especificaciones particulares, etc.). - Acotación en AutoCAD. - Ejercicios generales de acotación normalizada. - 1ª prueba práctica de evaluación continua. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | 5 | Chaveteros y entalladuras. Conicidad e inclinación. Perfiles. Metodología general de acotación (ejemplo). - Acotación de los planos de despiece realizados en prácticas anteriores - Presentación del proyecto o trabajo en grupo. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 9: | 11 | - Aplicaciones de planos acotados a la ingeniería. - Ejercicios de resolución de cubiertas - Toma de datos para el trabajo en grupo | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 10: | 6 | - Axonometrías Ortogonales y Oblicuas. - Ejercicios de axonometrías. - Continuación del trabajo en grupo - Cuestionario teórico de evaluación continua. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | 7 | - Esquemas y simbología en ingeniería. - Trabajo de bloque con AutoCAD. - Ejercicios de representación de instalaciones sobre dibujos en planta. - Continuación del trabajo en grupo | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 12: | 8 | - Normalización de proyectos de ingeniería. - Ejercicios de representación de instalaciones sobre dibujos en planta. - Continuación del trabajo en grupo | 4.00 | 5.50 | 9.5 |
| Semana 13: | 12 | - Sistema Diédrico de Representación. - Ejercicios de aplicación de Sistema | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|----|---|-----------|-----------|------------|
| | | Diédrico. - 2ª prueba práctica de evaluación continua. | | | |
| Semana 14: | 13 | Documentación Gráfica de un proyecto y presentaciones gráficas multimedia. - Preparación de examen de convocatoria - Realización de test de Habilidades Espaciales final. | 4.00 | 10.00 | 14 |
| Semana 15: | | - Preparación y entrega definitiva del trabajo completo y revisado del curso - Preparación de examen de convocatoria | | 16.00 | 16 |
| Semanas 16 a 18: | | Examen de convocatoria | 4.00 | | 4 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 24-09-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Informática

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Informática | Código: 339401103 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Estadística e Investigación Operativa y Computación- Área/s de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MARIA BELEN MELIAN BATISTA |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: A- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial- Lugar Tutoría: Despacho M102, 4ª planta de las Facultades de Física y Matemáticas- Horario Tutoría: Martes y Viernes de 9:00 a 12:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922318637- Correo electrónico: mbmelian@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : LUZ MARINA MORENO DE ANTONIO |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: B- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos- Lugar Tutoría: Despacho en la 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo- Horario Tutoría: Lunes de 9:30 a 11:30 y miércoles de 16:00 a 20:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922319908- Correo electrónico: lmoreno@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Profesor/a : FERNANDO ANDRES PEREZ NAVA

- Grupo: **A**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**
- Lugar Tutoría: **Despacho en la 2ª planta de la ETS de Ingeniería Informática**
- Horario Tutoría: **Miércoles y jueves de 15:00 a 18:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922845048**
- Correo electrónico: **fdoperez@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : ALEJANDRO PEREZ NAVA

- Grupo: **A**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**
- Lugar Tutoría: **Despacho en la 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo**
- Horario Tutoría: **Lunes y jueves de 17:00 a 20:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922845993**
- Correo electrónico: **aperez@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : INMACULADA RODRIGUEZ MARTIN

- Grupo: **A**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Estadística e Investigación Operativa**
- Lugar Tutoría: **Despacho en la 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo**
- Horario Tutoría: **Martes y jueves de 9:00 a 12:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922319185**
- Correo electrónico: **irguez@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Generales

[5] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Orden CIN/351/2009

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

MÓDULO I: El computador

Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

Tema 1 – Introducción a la Informática.
(Informática, computadora, instrucciones y datos; Representación de la información; Soporte físico; Soporte lógico; y Aplicaciones de la informática).

MÓDULO II: Sistema Operativo

Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

Tema 2 – Sistemas Operativos.
(Definición, clasificación y funciones; Evolución, interfaz gráfica y línea de comandos; y Sistema Operativo GNU/Linux).

MÓDULO III: Bases de datos

Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

Tema 3 – Conceptos básicos de bases de datos.
(Diseño y gestión de bases de datos)

Tema 4 – Implementación de bases de datos a nivel de ofimática.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

MÓDULO IV: Programación

Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

Tema 5 – Problemas, algoritmos y programas.

(Fundamentos básicos; Lenguajes de alto y bajo nivel; Paradigmas de programación; y Herramientas para la resolución de problemas).

Tema 6 – Elementos de la programación.

(Datos y tipos de datos; Constantes; Variables; y Expresiones, Operaciones, Reglas de Prioridad).

Tema 7 – Programación estructurada.

(Instrucciones de Control; Documentación)

Tema 8 – Programación modular.

Tema 9 – Archivos.

MÓDULO V: Redes

Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

Tema 10 – Conceptos básicos de redes.

Tema 11 – Aplicaciones a nivel de usuario.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Belén Melián Batista, Fernando Pérez Nava, Inmaculada Rodríguez Martín, Alejandro Pérez Nava y Luz Marina Moreno de Antonio

El software utilizado para la realización de las prácticas del módulo III se programación está desarrollado en inglés, por lo que los alumnos tendrán que leer y manejar manuales y tutoriales en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases recibidas por los alumnos y las actividades a realizar por los mismos comprenderán clases teóricas magistrales, seminarios que serán realizados en el aula de teoría y clases prácticas en el aula de ordenadores. Además, se realizarán 3 tutorías en pequeños grupos de alrededor de 12 alumnos a los largo del cuatrimestre.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-----------|-------------------|------------|---|
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 15.00 | | 15 | [T3], [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 8.00 | | 8 | [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 10.00 | 10 | [T9], [5] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 45.00 | 45 | [T3], [T4], [O2], [O5] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 35.00 | 35 | [T9], [5], [O8] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [5], [O6] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T4], [O2], [O5] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Diego R. Llanos Ferraris. Fundamentos de Informática y Programación en C. Paraninfo. 2010
- Luis Joyanes Aguiar. Programación en C: metodología, algoritmos y estructura de datos. ISBN: 978-84-481-9844-2. 2005.
- J.L Antonakos et. al. y otros. Programación estructurada en C. Prentice Hall, 2002. ISBN 84-89660-23-9
- Rodríguez Jódar et. al, Fundamentos de informática para ingeniería industrial, Servicio de Publicaciones. Universidad de Sevilla. Serie Manual Universitario. Num. 62, 2004, ISBN 84-472-0839-7.
- Francisco A. Martínez Gil. Introducción a la programación estructurada en C. ISBN: 978-84-370-5666-7. 2003.

Bibliografía Complementaria

- F. Virgós Bel, J. Segura Casanovas, Fundamentos de informática: en el marco del espacio europeo de enseñanza superior, McGraw-Hill, 2008, ISBN: 978-84-481-6747-9.
- Yale Pat and Sanjay Patel. Introduction to Computing Systems. Ed. McGraw-Hill, 2001.
- Luis Joyanes Aguiar e Ignacio Zahonero Martínez. Metodología, Algoritmos y Estructuras de Datos. Ed. McGraw-Hill, 2001.
- Niklaus Wirth. Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas. Ed. Castillo, 1980.
- A. V. Aho et al. Estructuras de Datos y Algoritmos. Ed. Addison-Wesley, 1988.
- C. Pareja, A. L. Andeyro, M. Ojeda. Introducción a la informática. Ed. Complutense, 1994

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

Recomendaciones:

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Acudir a las horas de tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [5], [O6] | La nota conjunta de estos dos apartados debe ser superior a un 4.5 para aplicar la ponderación entre esta parte y la parte práctica | 80% |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T4], [T9], [5], [O2], [O5], [O6], [O8] | Se realizará evaluación continua en las prácticas a lo largo del cuatrimestre. | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Resolver problemas nuevos a los que se enfrente, en entornos multidisciplinares, y a tomar las decisiones adecuadas en cada momento.
- Trabajar con diferentes sistemas operativos.
- Generar códigos de programación claros, bien estructurados, comprensibles por un potencial modificador de código y que sean adaptables a futuras necesidades.
- Manejar redes y bases de datos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1. Introducción a la Informática | Actualización de los datos del aula virtual y primeros pasos en su utilización. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 2: | Tema 2. Sistemas Operativos | Sistema Operativo GNU/Linux. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 3: | Tema 3. | Familiarización con el Sistema Gestor de | 3.00 | 5.00 | 8 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|---|--|------|------|----|
| | Conceptos básicos de bases de datos | Bases de Datos e implementación de tablas. | | | |
| Semana 4: | Tema 3. Conceptos básicos de bases de datos | Realización de formularios, informes y consultas. Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 4. Implementación de bases de datos a nivel de ofimática | Introducción a los lenguajes de consulta en bases de datos. Realización de ejercicios sobre diseño de bases de datos. Tutorías sobre bases de datos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | Tema 5. Problemas, algoritmos y programas | Familiarización con los conceptos básicos de este tema y con el entorno de desarrollo de código en lenguaje de programación C. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 7: | Tema 6. Elementos de la programación | Realización de los primeros ejercicios de programación. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | Tema 7. Programación estructurada | Realización de los primeros ejercicios de programación. Seminario sobre codificación de la información. La documentación será facilitada en inglés. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | Tema 7. Programación estructurada | Sesión de entrega de la práctica de programación I. Tutorías sobre programación estructurada. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | Tema 7. Programación estructurada | Sesión de entrega de la práctica de programación II. Realización de ejercicios sobre programación estructurada. El entorno de programación está completamente en inglés. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | Tema 8. Programación modular | Resolución de casos prácticos usando programación modular. Realización de ejercicios sobre programación estructurada. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | Tema 8. | Sesión de entrega de la práctica de | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|--|--|-----------|-----------|------------|
| | Programación modular | programación III. | | | |
| Semana 13: | Tema 9. Archivos | Sesión de entrega de la práctica de programación IV. Realización de ejercicios sobre programación modular. Tutorías sobre programación modular | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | Tema 9. Archivos | Sesión de entrega de la práctica de programación V. Realización de ejercicios sobre programación modular | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 15: | Temas 10 y 11. Conceptos básicos de redes. Aplicaciones a nivel de usuario | Protocolos y utilidades de comunicación en red. Seminario sobre redes. Actividad realizada en inglés. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semanas 16 a 18: | Examen | | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos Matemáticos

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Fundamentos Matemáticos | Código: 339401104 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Análisis MatemáticoMatemática Fundamental- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">ÁlgebraAnálisis MatemáticoGeometría y TopologíaMatemática Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 9.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MATEO MIGUEL JIMENEZ PAIZ |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y problemas de aula del grupo 1. Grupos 1, 2 y 3 de prácticas.- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Matemática Aplicada- Lugar Tutoría: Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 13.- Horario Tutoría: Miércoles de 13:00 a 14:30 y de 15:00 a 18:00, jueves de 13:00 a 14:30- Teléfono (despacho/tutoría): 922319160- Correo electrónico: mjimenez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : VICTOR MANUEL ALMEIDA LOZANO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y problemas de aula del grupo 2 (coordinador de este grupo).- Departamento: Análisis Matemático- Área de conocimiento: Análisis Matemático- Lugar Tutoría: Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 16.- Horario Tutoría: Martes de 17:30 a 18:30, miércoles de 15:00 a 18:00 y jueves de 16:30 a 18:30- Teléfono (despacho/tutoría): 922319066 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Correo electrónico: valmeida@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesora/a : TERESA DE JESUS BERMUDEZ DE LEON

- Grupo: **Grupos 4 y 5 de prácticas.**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**
- Lugar Tutoría: **Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 7.**
- Horario Tutoría: **Lunes y miércoles de 15:00 a 16:30, viernes de 10:00 a 13:00.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922319081**
- Correo electrónico: tbermude@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesora/a : MANUEL ALEJANDRO SANABRIA GARCIA

- Grupo: **Grupos 6 y 7 de prácticas.**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Análisis Matemático**
- Lugar Tutoría: **Edificio Central, Departamento de Análisis Matemático, despacho nº 3.**
- Horario Tutoría: **Lunes de 12:00 a 14:00, miércoles de 12:00 a 13:30, viernes de 11:30 a 14:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922319907**
- Correo electrónico: asgarcia@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesora/a : MARIA VICTORIA REYES SANCHEZ

- Grupo: **Teoría y problemas de aula del grupo 1. Grupos 1 y 3 de prácticas.**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Álgebra**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Matemática Fundamental, despacho nº 71.**
- Horario Tutoría: **Martes de 15:00 a 18:00 y miércoles de 10:00 a 13:00.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318157**
- Correo electrónico: mvreyes@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesora/a : EVELIA ROSA GARCIA BARROSO

- Grupo: **Teoría y problemas de aula del grupo 2. Grupos 2, 4 y 5 de prácticas.**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Álgebra**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Matemática Fundamental, despacho nº 73.**
- Horario Tutoría: **Entre el 10 de septiembre y 21 de octubre: lunes de 10:30 a 12:00 y martes de 14:30 a 19:00. A partir del 22 de octubre: lunes de 10:30 a 12:00 y de 14:30 a 19:00.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318159**
- Correo electrónico: ergarcia@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesora/a : ANA BELEN DE FELIPE PARAMIO

- Grupo: **Grupo 6 de prácticas.**
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**
- Área de conocimiento: **Álgebra**

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Lugar Tutoría: **Departamento de Matemática Fundamental, Seminario de Álgebra.**
- Horario Tutoría: **Lunes de 12:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00; miércoles de 12:00 a 14:00.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318168**
- Correo electrónico: **afelipe@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

- [2] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- [4] Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- [5] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I:

- Profesoras: M^a Victoria Reyes Sánchez (Grupo 1 y prácticas), Evelia García Barroso (Grupo 2 y prácticas) y Ana Belén de Felipe Paramio (Grupo 6 de prácticas).

- Temas:

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. RESOLUCIÓN Y DISCUSIÓN.
2. ÁLGEBRA DE MATRICES. DIAGONALIZACIÓN.
3. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO TRIDIMENSIONAL.
4. GEOMETRÍA PLANA.
5. GEOMETRÍA DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL.

Módulo II:

- Profesores: Mateo Jiménez Paiz (Grupo 1 y prácticas), Víctor Manuel Almeida Lozano (Grupo 2), Teresa Bermúdez de León (prácticas) y Manuel Alejandro Sanabria García (prácticas).

- Temas:

6. NÚMEROS REALES Y NÚMEROS COMPLEJOS.
7. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
8. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE.
9. ECUACIONES DIFERENCIALES.
10. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesores: Ana Belén de Felipe Paramio, Evelia García Barroso, M^a Victoria Reyes Sánchez, Víctor Manuel Almeida Lozano, Teresa Bermúdez de León, Mateo Jiménez Paiz y Manuel Alejandro Sanabria García.

Se plantearán algunas de estas actividades en inglés: Entrega de algún ejercicio, alguna pregunta en alguno de los controles, lectura de un texto, vídeo o algunas preguntas en los cuestionarios.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas y de problemas de aula (4 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario y se ejercita la resolución de problemas, haciendo uso de los medios disponibles, principalmente la pizarra, el cañón de proyección, material impreso, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos en el aula de informática en grupos reducidos, sobre los contenidos teóricos explicados, siendo estos desarrollados tanto por escrito como haciendo uso de software matemático "Maple" o similar.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-------|------------|-----|---|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 55.00 | | 55 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 35.00 | 35 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 60.00 | 60 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 25.00 | 25 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [T3], [T4], [T5], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Total horas | 90 | 135 | 225 | |
| | | Total ECTS | 9 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Módulo I:

- Larson, R., Edwards, B. H., Falvo, D. Álgebra Lineal. Ed. Pirámide (2004)
- Geometría del plano y del espacio. Área de Geometría y Topología del Departamento de Matemática Fundamental de la ULL. (Disponible en el aula virtual de la asignatura)

Módulo II:

- Larson; Hostetler; Edwards.- Cálculo , Ed. McGraw-Hill 2006

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Bibliografía Complementaria |
|--|
| <p>Módulo I :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gamboa, J.M. Rodríguez, M.B., Álgebra matricial Colección dirigida por José Manuel Gamboa. Editorial Anaya (2003) - Geometría analítica del plano y del espacio. Jesús M. Ruiz. Colección dirigida por José Manuel Gamboa (2003) - Álgebra y Geometría Analítica. Francisco Granero Rodríguez. McGraw-Hill - Álgebra Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico. José García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil, Alcoy. 1992. - Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios. José García García y Manuel López Pellicer. Ed. Marfil, Alcoy. 1991. <p>Módulo II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegel, Murray R. ; Cálculo Superior, Ed. McGraw-Hill 1991 - Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones (1987) |
| Otros recursos |
| <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma de docencia virtual de la universidad. - Software: Maple o similar |

9. Sistema de Evaluación y Calificación

| Descripción |
|--|
| <p>A lo largo del curso el alumno tendrá que realizar pruebas de seguimiento y control de los conocimientos adquiridos donde se podrán efectuar los cálculos con el paquete informático apropiado (en caso necesario), que se tendrán en cuenta en la evaluación continua.</p> <p>Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba.</p> <p>La nota final viene dada por</p> <p>Nota final=mínimo {10, Nota Examen + Nota Tarea}</p> <p>Donde "Nota Tarea" es la nota obtenida en las tareas realizadas a lo largo del curso y con un valor máximo de 1 punto.</p> <p>Se recomienda la asistencia atenta y continuada a las clases teóricas y prácticas y trabajar de manera continuada el material, apuntes, guiones de prácticas, hojas de problemas, que se suministren. Se recomienda también utilizar las tutorías. Para el módulo I se recomienda realizar el cuestionario de autoevaluación que se pondrá a disposición de los alumnos en el aula virtual y para el módulo II la asistencia a los seminarios que se ofrecerán a lo largo del cuatrimestre. La realización de dichos seminarios se informará en el campus virtual.</p> |

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] | Resultados correctos y bien justificados | 100% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

10. Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se pretende obtenga el alumno son:

- Analiza y resuelve sistemas de ecuaciones lineales. Sabe discutir sobre su naturaleza.
- Maneja y utiliza adecuadamente las operaciones fundamentales del álgebra matricial.
- Calcula los valores y espacios propios de una matriz. Los aplica en la discusión relativa a la diagonalización de dicha matriz.
- Maneja el álgebra y la geometría vectorial en el plano y en el espacio tridimensional.
- Maneja mediante las ecuaciones necesarias objetos geométricos elementales en el plano y en el espacio tridimensional.
- Reconoce las distintas cónicas. Sabe describir sus principales elementos.
- Maneja adecuadamente números, ecuaciones e inecuaciones.
- Maneja los números complejos y su representación geométrica.
- Analiza y dibuja funciones, deduce propiedades de una función a partir de su gráfica, comprende y trabaja intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.
- Calcula derivadas de funciones mediante la regla de la cadena.
- Calcula y estudia extremos de funciones.
- Calcula integrales de funciones.
- Resuelve problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.)
- Sabe distinguir y resolver las ecuaciones diferenciales: de variables separadas, homogéneas, lineales y exactas.
- Sabe aplicar la transformada de Laplace en problemas de ecuaciones diferenciales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 4 horas a la semana de teoría y problemas en grupo único.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en las aulas de informática.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Módulo I: Tema 1 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 2: | Módulo I: Tema 2 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 3: | Módulo I: Temas 2 y 3 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 4: | Módulo I: | Clases teóricas, de problemas y prácticas de | 6.00 | 7.50 | 13.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|---|------|-------|------|
| | Tema 4 | ordenador. | | | |
| Semana 5: | Módulo I: Tema 5 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Cuestionario virtual de autoevaluación. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 6: | Módulo II: Tema 6 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 7: | Módulo II: Temas 6 y 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 8: | Módulo II: Tema 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 9: | Módulo II: Tema 7 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 10: | Módulo II: Temas 7 y 8 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 11: | Módulo II: Tema 8 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 12: | Módulo II: Temas 8 y 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 13: | Módulo II: Tema 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 14: | Módulo II: Tema 9 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Trabajos tutelados autónomos. Actividades de refuerzo (seminario de problemas). | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semana 15: | Módulo II: Tema 10 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 6.00 | 7.50 | 13.5 |
| Semanas 16 a 18: | | Tutoría formativa. Trabajo personal. | | 22.50 | 22.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-------------|----|-----|-----|
| Total horas | 90 | 135 | 225 |
|-------------|----|-----|-----|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Física II

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Física II | Código: 339401201 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Básica- Área/s de conocimiento: Física Aplicada- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MANUEL EULALIO TORRES BETANCORT |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (Grupo 1) y Prácticas (PA 101, PE 101, PE102, PE103, PE104, PE105)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada- Lugar Tutoría: Laboratorio de Baja Frecuencia, Planta cero- Facultad de Física- Horario Tutoría: Lunes, martes y jueves de 16 a 18 horas (sujeto a cambios previo aviso)- Teléfono (despacho/tutoría): 922318305 / 922318238- Correo electrónico: metorres@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : JUAN PEDRO DIAZ GONZALEZ |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría (Grupo 1) y Prácticas (PA 101, PE 101, PE102, PE103, PE104, PE105)- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada- Lugar Tutoría: 6ª Planta Facultad de Física- Horario Tutoría: Lunes a jueves de 13:30 a 14:00. Lunes y jueves de 16 a 18 horas (sujeto a cambios previo aviso)- Teléfono (despacho/tutoría): 922318227- Correo electrónico: jpgdiaz@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

[1] 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.

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Manuel Eulalio Torres Betancort y Juan Pedro Díaz González
- Temas:
TEMA I : CAMPO ELECTROSTÁTICO
I.1.- La carga eléctrica. Ley de Coulomb.
I.2.- Campo electrostático. Líneas de Fuerzas. Ley de Gauss.
I.3.- Potencial y Energía electrostática.
I.4.- Propiedades de los conductores en el equilibrio.
I.5.- Propiedades de los dieléctricos.
I.6.- Condensadores. Energía almacenada en un condensador.

TEMA II: CORRIENTE ELÉCTRICA
II.1.- Magnitudes características.
II.2.- Ley de Ohm.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

II.3.- Concepto de fuerza electromotriz. Generadores.
II.4.- Leyes de Kirchoff y análisis de circuitos de corriente continua.

TEMA III: CAMPO MAGNÉTICO

III.1.- Vector campo magnético.
III.2.- Fuerza ejercida por un campo magnético.
III.3.- Campo magnético creado por corrientes eléctricas: Ley de Biot-Savart.
III.4.- Ley de Ampère.
III.5.- Campo magnético en medios materiales.

TEMA IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

IV.1.- Ley de Faraday-Lenz.
IV.2.- Autoinducción e inducción mutua. Energía almacenada en un inductor.
IV.3.- Transformadores, generadores y motores.

TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

V.1 Circuitos de corriente continua. Identificación y medidas de resistencias con el polímetro. Medidas de tensiones e intensidades.
V.2 Medidas básicas con el osciloscopio: tensión, frecuencia y ángulos de fase en corrientes alternas.
V.3. Transformador: Medida de relación de voltaje entre el primario y el secundario de un transformador.
V.4. Variación de la resistencia de un metal y de un semiconductor con la temperatura en el rango comprendido entre -196 y 150 °C.
V.5. Medida de Fuerzas Magnéticas: Balanza de Cotton

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Manuel Eulalio Torres Betancort y Juan Pedro Díaz González

- TEMA V: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Los estudiantes realizarán en inglés un trabajo tutorizado en grupo en el que se analizarán los fundamentos, desarrollo, resultados y conclusiones de una de las actividades prácticas de la asignatura.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En las horas de clases teóricas semanales el profesor expondrá los contenidos del programa de la asignatura. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionarán a los alumnos un conjunto de problemas y ejercicios que deberán preparar para discutir con el profesor en las clases prácticas específicas. Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas, realizándose estas últimas al finalizar cada tema. En el Laboratorio los alumnos trabajarán en grupos pequeños guiados por el profesor en los distintos experimentos propuestos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
| Clases teóricas | 16.00 | 10.00 | 26 | [T3], [I1], [O5], [O7] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 36.00 | 23.00 | 59 | [T4], [T9], [O1], [O6], [O8], [O9] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|------|------------|-----|---|
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 3.00 | 4.00 | 7 | [T3], [1], [O1], [O5], [O7], [O8], [O9] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 4.00 | 4 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 10.00 | 10 | [T3], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 14.00 | 14 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Preparación de exámenes | | 22.00 | 22 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | 3.00 | 5 | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- P. A. Tipler, G. Mosca . "FÍSICA". Vol. II. Ed. Reverté, S.A.
- Sears-Zemansky-Young-Freedman. "FISICA UNIVERSITARIA". Addison Wesley Longman.
- R. A. Serway. "FÍSICA". Ed. McGraw-Hill.

Bibliografía Complementaria

- R. Resnick, D. Halliday, K. Krane. "FÍSICA". Vol.II. Ed. CECSA
- M. Alonso y E. J. Finn. "FÍSICA". Ed. Fondo Educativo Interamericano S.A.

Otros recursos

<http://www.campusvirtual.ull.es>

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) ponderando las siguientes actividades:

- Pruebas puntuales.
- Informes de actividad en el laboratorio

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Exámenes

Para aprobar la asignatura es imprescindible haber realizado las prácticas de laboratorio y obtener una nota igual o superior a 4 puntos tanto en las prácticas de laboratorio como en el examen final.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T3], [1], [O1], [O5], [O7] | En los controles propuestos por el profesor a lo largo de la asignatura se valorarán las respuestas correctas a las cuestiones planteadas | 10% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8] | En el examen final, se valorará la correcta realización de las problemas o cuestiones planteadas. Habrá una parte de teoría y otra de problemas. | 75% |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T4], [T9], [1], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9] | Se valorará la discusión crítica de los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas. | 15% |

10. Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar son los siguientes:

1. 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 los problemas propios de la ingeniería.
2. Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería.
3. Trabajo en equipo.
4. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio.
5. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados.
6. Uso eficaz y adecuado de los recursos de información.
7. Aprendizaje autónomo.
8. Desarrollo de habilidades en el idioma Inglés.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

2^{do} Cuatrimestre

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
|------------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana 1: | Campo Electrostático | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 2: | Campo Electrostático | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 3: | Campo Electrostático | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | Campo Electrostático | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Campo Electrostático | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | Corriente Eléctrica | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | Corriente Eléctrica | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | Corriente Eléctrica | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | Campo Magnético | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | Campo Magnético | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | Campo Magnético | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | Campo Magnético | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | Inducción Electromagnética | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | Inducción Electromagnética | Clases Teóricas y Prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 15: | Inducción Electromagnética | Clases Teóricas y Prácticas | 1.00 | 6.00 | 7 |
| Semanas 16 a 18: | | Examen final | 3.00 | | 3 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-------------|----|----|-----|
| Total horas | 60 | 90 | 150 |
|-------------|----|----|-----|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Métodos Estadísticos en la Ingeniería

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Métodos Estadísticos en la Ingeniería | Código: 339401202 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Estadística e Investigación Operativa y Computación- Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: HIPOLITO HERNANDEZ PEREZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Grupos A y B- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- Lugar Tutoría: Última planta del Edificio de Ingeniería Informática- Horario Tutoría: Lunes y jueves de 10:00 a 12:00 horas y miércoles de 15:00 a 17:00 horas- Teléfono (despacho/tutoría): 922845245- Correo electrónico: hhperez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : JOSE MIGUEL GUTIERREZ EXPOSITO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Grupos A y B- Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa- Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa- Lugar Tutoría: 2ª planta de la Torre Profesor Agustín Arévalo (antigua Torre de Químicas)- Horario Tutoría: Martes y jueves de 10:00 a 13:00 horas- Teléfono (despacho/tutoría): 922 31 91 89- Correo electrónico: jmgrrez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

- [2] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- [5] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Hipólito Hernández Pérez/José Miguel Gutiérrez Expósito
- Temas:

1. Introducción a la Estadística.
2. Estadística descriptiva.
3. Cálculo de probabilidades.
4. Variables aleatorias. Distribuciones discretas y continuas.
5. Estimación paramétrica.
6. Contraste de Hipótesis paramétrica.
7. Introducción a la optimización.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Hipólito Hernández Pérez/José Miguel Gutiérrez Expósito

Uso de vocabulario en inglés estadístico técnico en la presentación de los contenidos. Resolución de problemas cuyo enunciado sea en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Cada alumno recibirá 25 horas de clases magistrales dónde se introducen y desarrollan los fundamentos teóricos de la asignatura. La parte práctica de la asignatura requiere que el alumno asista a 15 horas de problemas en aula y 14 horas de desarrollo de prácticas de laboratorio informático. Cada alumno será supervisado mediante 3 horas de asistencia a tutorías académicas-formativas que velarán por la consecución de los objetivos y competencias enumerados para esta asignatura.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 25.00 | | 25 | [T3], [T9], [2], [O1], [O4], [O5], [O7] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 29.00 | | 29 | [T4], [T9], [2], [5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T3], [T9], [2], [O1], [O4], [O5], [O7] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 40.00 | 40 | [T3], [T4], [2], [5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] |
| Preparación de exámenes | | 20.00 | 20 | [T3], [T4], [2], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [2], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T9], [2], [O1], [O4], [O6], [O7] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Bibliografía Básica

Walpole, R.E.; Myers, R.H.; Myers, S.L. y Ye, K. (2007). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Pearson.

Mendenhall, W. y Sincich, T. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.

Montgomery, D.C. y Runger, G.C. (1996). Probabilidad y Estadística aplicada a la Ingeniería. McGraw-Hill.

Walpole, R.E.; Myers, R.H. y Myers, S.L. (1999). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall.

Winston, W.L. (2004). Operations Research: Applications and algorithms. Wadsworth, Inc.

Bibliografía Complementaria

Canavos, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill.

Quesada, V.; Isidoro, A. y López, L. A. (1998). Cursos y Ejercicios de Estadística. Alhambra Universidad.

Otros recursos

EXCEL de Microsoft Office.
Calc de LibreOffice.
SPSS 18 para Windows.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

El sistema de evaluación de los objetivos y competencias a cumplir al finalizar el desarrollo de esta asignatura comprende una prueba de desarrollo teórico-práctica que supone el 60% de la calificación final. Para aprobar la asignatura el Alumno deberá sacar al menos un 4 sobre 10 (o equivalentemente un 2,4 sobre 6) en esta prueba de desarrollo.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

El restante 40% de la calificación corresponderá a la evaluación continua y cuya evaluación se realizará mediante pruebas de respuesta corta. La evaluación continua se dividirá en:
-- Pruebas de respuesta corta sobre las prácticas de laboratorio, que serán realizadas durante las sesiones de prácticas de laboratorio (15%).
-- Dos pruebas de respuesta corta que serán realizadas (aproximadamente) a la mitad y finalizando el cuatrimestre sobre cuestiones teóricas, de problemas y de prácticas de los contenidos vistos hasta entonces (25%).

La pruebas de evaluación continua no son recuperables y tampoco son obligatorias para aprobar la asignatura, aunque tendrán un peso importante (un 40%) de la nota final.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|----------------------------|--|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T4], [T9], [2], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] | Mostrar la habilidad en el uso de herramientas computacionales en la resolución de problemas de ingeniería. Demostrar la capacidad de razonar, plantear, resolver y extraer conclusiones de las cuestiones planteados. | 40% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T9], [2], [5], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7] | Mostrar la capacidad de plantear, resolver y extraer conclusiones de los problemas planteados. | 60% |

10. Resultados de aprendizaje

El alumno, para superar esta asignatura, deberá demostrar que:

1. Emplea técnicas descriptivas para resumir, clasificar y presentar datos.
2. Es capaz de aplicar los conceptos, aplicaciones y resultados fundamentales de la probabilidad.
3. Comprende los conceptos básicos de variable aleatoria e identifica las distribuciones discretas y continuas más importantes.
4. Conoce los principales estimadores puntuales y por intervalos de confianza.
5. Plantea correctamente hipótesis estadísticas y selecciona el procedimiento adecuado para su aceptación o rechazo.
6. Realiza análisis descriptivos de datos, y resuelve problemas de cálculo de probabilidades, estimación y contrastes de hipótesis utilizando algún software.
7. Identifica y formula problemas de optimización.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Como carácter general, cada alumno recibe a la semana dos horas de teoría, una hora de problemas en el aula y una hora de prácticas de laboratorio.

El horario puede consultarse en:
<http://www.ull.es/view/centros/etsici/Inicio/es>

A continuación se muestra el Cronograma de la asignatura.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 y 2 | Presentación de la asignatura (1 hora). Clases Teóricas Tema 1 (1 hora). Clases Teóricas Tema 2 (1 hora). | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 2: | 2 | Clases Teóricas Tema 2 (2 horas). Clases de Problemas Tema 2 (1 hora). (Semana de Carnavales). | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 3: | 2 | Clases Teóricas Tema 2 (2 horas). Clases de Problemas Tema 2 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | 2 | Clases Teóricas Tema 2 (2 horas). Clases de Problemas Tema 2 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 5: | 2 y 3 | Clases Teóricas Tema 3 (2 horas). Clases de Problemas Tema 2 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 6: | 3 | Clases Teóricas Tema 3 (2 horas). Clases de Problemas Tema 3 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 7: | 3 y 4 | Tutoría Académico Formativa (1 hora). Clases Teóricas Tema 4 (1 hora). Clases de Problemas Tema 3 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | 4 | Clases Teóricas Tema 4 (2 horas). Clases de Problemas Tema 4 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 9: | 4 | Clases Teóricas Tema 4 (2 horas). Clases de Problemas Tema 4 (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|-------|--|-----------|-----------|------------|
| | | Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | | | |
| Semana 10: | 5 | Clases Teóricas Tema 5 (2 horas). Clases de Problemas Tema 5 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | 5 | Clases Teóricas Tema 5 (2 horas). Clases de Problemas Tema 5 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 12: | 5 y 6 | Clases Teóricas Tema 6 (2 horas). Clases de Problemas Tema 5 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 13: | 6 | Clases de Problemas Tema 6 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). (1 de mayo festivo). | 2.00 | 3.00 | 5 |
| Semana 14: | 7 | Clases Teóricas Tema 7 (2 horas). Clases de Problemas Tema 7 (1 hora). Clases Prácticas de Laboratorio (1 hora). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 15: | 7 | Tutoría Académico Formativa (2 horas). Clases Teóricas Tema 7 (2 horas). Clases de Problemas Tema 7 (1 hora). (Incluye lunes y martes de la semana siguiente) | 5.00 | 6.00 | 11 |
| Semanas 16 a 18: | | Examen de Convocatoria | 3.00 | 20.00 | 23 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Cálculo

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Cálculo | Código: 339401203 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada - Curso: 1 - Carácter: Formación Básica - Duración: Cuatrimestral - Créditos ETCS: 6.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado la asignatura Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: CARLOS JAVIER DIAZ MENDOZA |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: TPA101,TPA201, PE101,PE103,PE201,PE202 - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Matemática Aplicada - Lugar Tutoría: Edificio Central, Dpto. Análisis Matemático, despacho nº 7 - Horario Tutoría: Lunes: 17:15 a 18:30, Miércoles: 12:30 a 14:30 y 17:15 a 18:30, Viernes: 16:15 a 17:45 - Teléfono (despacho/tutoría): 922319099 - Correo electrónico: cjdiaz@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : JUAN DIEGO BETANCOR ORTIZ |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: PE102,PE104 - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Análisis Matemático - Lugar Tutoría: Edificio Central, Dpto. Análisis Matemático, despacho nº 14 - Horario Tutoría: Martes: 10:00-13.00, Miércoles: 16:00-19:00 - Teléfono (despacho/tutoría): 922319159 - Correo electrónico: jdiego@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica.**

5. Competencias

Generales

- [2] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- [5] Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carlos Javier Díaz Mendoza, Juan Diego Betancor Ortiz
- Temas (epígrafes)
 1. Cálculo Diferencial en varias variables.
 2. Cálculo integral en varias variables.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

3. Integrales curvilíneas y de superficie.
4. Resolución numérica de ecuaciones no lineales.
5. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Carlos Javier Díaz Mendoza, Juan Diego Betancor Ortiz

* Entrega de trabajos relacionados con la resolución de problemas aplicados planteados en lengua inglesa.

* Consulta de bibliografía básica en lengua inglesa relacionada con el temario.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Consideraremos clases magistrales teórico-prácticas, prácticas específicas en grupos reducidos, seminarios y tutorías. Los epígrafes se desarrollan en forma resumida, dada la limitación de tiempo y la orientación instrumental de la asignatura. Por tanto, se omiten, en su mayor parte, las demostraciones de los teoremas y propiedades, enseñando sólo su uso correcto. Se explican los conceptos y el significado de los teoremas mediante ejemplos, dando interpretaciones gráficas cuando sea posible. Se hace uso de una nomenclatura lo más clara posible, que sea de uso frecuente entre científicos e ingenieros.

Respecto al volumen de trabajo no presencial del estudiante, se consideran 90 horas de estudio autónomo de cara a preparar las sesiones teórico-prácticas, así como a la realización de ejercicios y pruebas de evaluación.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 25.00 | | 25 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|------|------------|-----|--|
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 25.00 | 25 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 20.00 | 20 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- * Larson, R., Hostetler, R.P, Edwards, B.H; Cálculo, Ed. McGraw-Hill 2006.
- * Marsden, J. E. y Tromba, A. J.; Cálculo Vectorial; Addison-Wesley, 1998.
- * Mathews, J.H., Fink, K.D.; Métodos Numéricos con MATLAB, Prentice Hall, 2000.

Bibliografía Complementaria

- * Atkinson K. E., An Introduction to Numerical Analysis; John Wiley, 1989.
- * Faires, J. D. and Burden, R.; Métodos Numéricos; Thomson, 2004.
- * Driscoll, T.A.; Learning Matlab; SIAM, 2009.
- * Piskunov, N.; Cálculo diferencial e integral I y II; Mir, 1980.
- * Spiegel, M.R.; Calculo Superior, McGraw-Hill, 2000.
- * Vázquez, L., Jiménez, S., Aguirre, C., Pascual, P.J., Métodos Numéricos para la Física y la Ingeniería, McGraw-Hill, 2009.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| |
|--|
| Otros recursos |
| Plataforma de docencia virtual de la Universidad de La Laguna http://campusvirtual.ull.es |

9. Sistema de Evaluación y Calificación

| |
|--|
| Descripción |
| <p>A lo largo del curso el alumno podrá realizar hasta 4 pruebas consistentes en la resolución de problemas: debe plantear el modelo de resolución y efectuar los cálculos con el paquete informático apropiado (en caso necesario). Estas pruebas aportarán una calificación de entre 0 y 2 puntos que llamaremos NOTSEG. Dicha calificación NOTSEG se obtiene como el 20% de la puntuación media alcanzada en el total de los seguimientos.</p> <p>Al finalizar el curso, y dentro de las convocatorias oficiales de exámenes, se realizará una prueba global sobre los contenidos de la asignatura cuya calificación, entre 0 y 10, denotaremos por NOTEX.</p> <p>La nota final de la asignatura se obtendrá según la fórmula: $NOTFIN = \text{mínimo}\{10, NOTEX + NOTSEG\}$ siempre que $NOTEX \geq 4$.</p> |

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|--|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [5], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] | Resultados correctos y bien justificados. | 100% |

10. Resultados de aprendizaje

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de resolver problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería. - Saber aplicar los conocimientos adquiridos de cálculo diferencial e integral en varias variables y cálculo vectorial. - Utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean. - Conocer el uso de herramientas de cálculo simbólico y numérico. - Poseer habilidades propias del pensamiento científico matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas. |
|--|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Tener destreza para manejar el lenguaje matemático, particularmente, el lenguaje simbólico y formal.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente distribución:

- 2 horas a la semana de teoría y problemas en el Aula Magistral.
- 2 horas semanales de ejercicios prácticos en grupos reducidos en los laboratorios de prácticas

El horario de la asignatura es:

Clases Magistrales: TPA101 miércoles de 8:30-10:30 y TPA201 miércoles de 10:30-12:30.

Clases Prácticas: PE101 y PE102 lunes de 11:00-13:00, PE103 y PE104 lunes de 13:00-15:00, PE201 y PE202 viernes de 8.30:10:30.

* La distribución de los temas y de las actividades de enseñanza aprendizaje por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|----------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 2: | Tema 1 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 3: | Tema 1 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | Tema 1/2 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la primera prueba de seguimiento. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 5: | Tema 2 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 6: | Tema 2 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 7: | Tema 2 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | Tema 3 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la segunda prueba de seguimiento. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 9: | Tema 3 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 10: | Tema 3 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|-----------|-----------|------------|
| Semana 11: | Tema 4 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la tercera prueba de seguimiento. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 12: | Tema 4 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 13: | Tema 4/5 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 14: | Tema 5 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Realización de la cuarta prueba de seguimiento. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 15: | Tema 5 | Clases teóricas, de problemas y prácticas de ordenador. Clase de tutorías. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semanas 16 a 18: | | Realización de examen en las correspondientes convocatorias oficiales | | 15.00 | 15 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Fundamentos Químicos en la Ingeniería

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Fundamentos Químicos en la Ingeniería | Código: 339401204 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Química Física- Área/s de conocimiento: Química Física- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JOSE LUIS RODRIGUEZ MARRERO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: A- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Física- Lugar Tutoría: Despacho número 16, Departamento de Química Física. Facultad de Química.- Horario Tutoría: L, X y V de 13:00 a 15:00 horas. No obstante, pueden acudir fuera de este horario previo acuerdo con el profesor.- Teléfono (despacho/tutoría): 922318030- Correo electrónico: jlrquez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : MANUELA SANCHEZ SARMIENTO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: B- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Física- Lugar Tutoría: Despacho número 5, Departamento de Química Física. Facultad de Química.- Horario Tutoría: L, M y X de 13 a 15 horas. No obstante, pueden acudir fuera de este horario previo acuerdo con el profesor.- Teléfono (despacho/tutoría): 922318018- Correo electrónico: mmsanche@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Profesor/a : RICARDO MANUEL SOUTO SUAREZ

- Grupo: **B**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**
- Lugar Tutoría: **Despacho número 2, Departamento de Química Física. Facultad de Química.**
- Horario Tutoría: **L, M y J de 12:00 a 14:00 horas.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318067**
- Correo electrónico: **rsouto@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : GRACILIANO MANUEL RUIZ CABRERA

- Grupo: **B**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**
- Lugar Tutoría: **Despacho número 19, Departamento de Química Física. Facultad de Química.**
- Horario Tutoría: **L, M y X de 11:30 a 13:30 horas.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318032 / 922318034**
- Correo electrónico: **gmruiz@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : MARIA PILAR ENCARNACION CARRO REGLERO

- Grupo: **A**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**
- Lugar Tutoría: **Despacho número 17, Departamento de Química Física. Facultad de Química.**
- Horario Tutoría: **M, X y J de 12:00 a 14:00 horas.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318031**
- Correo electrónico: **pcarro@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : MARIANO J. PEREZ SANCHEZ

- Grupo: **A**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**
- Lugar Tutoría: **Despacho número 11, Departamento de Química Física. Facultad de Química**
- Horario Tutoría: **L, X y V de 16:00 a 18:00 horas.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318025**
- Correo electrónico: **mjperez@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica.**

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

5. Competencias

Generales

[6] Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.

[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.

[O4] Capacidad de expresión escrita.

[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

[O6] Capacidad de resolución de problemas.

[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

[O15] Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor:

José Luis Rodríguez Marrero

Manuela Sánchez Sarmiento

TEMARIO

0. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA: profesorado y dinámica a seguir. Bloques de contenidos a desarrollar, justificación y secuencia.

1. INTRODUCCIÓN. Qué es la Química. Importancia de la asignatura en esta titulación. Medidas en Química. Unidades y análisis dimensional. Precisión y exactitud. Cifras significativas.

2. CONCEPTOS BÁSICOS Y DEFINICIONES. Materia y energía. Propiedades físicas y químicas de las sustancias. Sustancias puras, mezclas, compuestos y elementos. Partículas elementales. Número atómico y número másico. Átomos, moléculas, isótopos, iones. Peso atómico y molecular. Moles y número de Avogadro. Formas de expresar la concentración de las disoluciones.

3. CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. Construcción del sistema periódico. Propiedades eléctricas y estructurales. Carácter metálico. Electronegatividad.

4. NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN QUÍMICA. Nomenclatura y formulación inorgánica. Nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos: Hidrocarburos saturados, insaturados, aromáticos y algunos derivados donde

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

intervienen el oxígeno y el nitrógeno.

5. ESTEQUIOMETRÍA: COMPUESTOS QUÍMICOS Y REACCIONES QUÍMICAS. Relaciones cuantitativas en los compuestos químicos. Reacciones y ecuaciones químicas. Información cuantitativa de las ecuaciones químicas. Reactivo limitante. Rendimiento de las reacciones. Reacciones simultáneas y consecutivas.

6. ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS. Modelos atómicos. Radiación electromagnética. Cuantización de la energía. Efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr. Naturaleza ondulatoria del electrón e hipótesis de De Broglie. Descripción mecanocuántica del átomo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Variación de las propiedades periódicas: radios atómicos, radios iónicos, energía de ionización y afinidad electrónica.

7. EL ENLACE QUÍMICO. Objetivo de una teoría de enlace. Orden de enlace y longitud de enlace. Tipos de enlace. Visión general de la teoría de Lewis. Introducción al enlace covalente. Enlaces covalentes polares. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto. Geometría molecular. Introducción al método de enlace de valencia. Hibridación de los orbitales atómicos. Enlace covalente múltiple. Enlace iónico. El enlace en los metales.

8. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA. Gases. Leyes de los gases. Ecuación de los gases ideales. Ley de Dalton de presiones parciales. Teoría cinético-molecular de los gases. Desviación del comportamiento ideal. Descripción cinético-molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Propiedades de los cristales. Estructura cristalina.

9. TRANSFORMACIONES FÍSICAS DE LAS SUSTANCIAS. Cambios de fase. Diagramas de fase. Propiedades coligativas de las disoluciones.

10. EQUILIBRIO QUÍMICO. Conceptos básicos del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier.

11. REACCIONES ÁCIDO-BASE. Definición de ácido y base. Reacciones ácido-base en disolución acuosa. La autoionización del agua. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. K_a y K_b . Hidrólisis.

12. REACCIONES REDOX. Introducción a las reacciones redox. Pilas voltaicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Pilas y Baterías. Celdas electrolíticas. Electrolisis del agua.

13. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Formación de precipitados. Solubilidad. Constante del producto de solubilidad. Efecto de la temperatura y la presión sobre la solubilidad. Disolución de precipitados.

14. QUÍMICA ORGÁNICA. Principales procesos industriales en los que están implicados los compuestos orgánicos.

15. LA QUÍMICA DE LOS NO METALES Y METALES. Estudio de los principales procesos industriales en los que están involucrados compuestos no metálicos (halógenos y compuestos de S y N). Silicio y silicatos. Metalurgia básica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Profesor:
José Luis Rodríguez Marrero
Manuela Sánchez Sarmiento
Ricardo Souto Suárez
Graciliano Ruiz Cabrera
Pilar Carro Reglero
Mariano Pérez Sánchez

Práctica 1: Introducción al laboratorio.
Práctica 2: Preparación de disoluciones.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Práctica 3: Estudios de diferentes tipos de equilibrios en disolución.
Práctica 4: Reconocimientos de funciones orgánicas.
Práctica 5: Reacciones de oxidación reducción.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor:
José Luis Rodríguez Marrero
Manuela Sánchez Sarmiento

Entre las actividades que tiene que realizar el alumno, se contempla un trabajo de 10 horas sobre la importancia de la Química en la Ingeniería y en nuestra sociedad; estará relacionado con los temas 14 y 15 del programa. Será necesario utilizar bibliografía en inglés. Los alumnos tendrán que entregar una memoria escrita de un mínimo de 10 páginas, donde el 30% estará en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (dos horas a la semana, durante 13 semanas), donde se explican los aspectos básicos de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita, en la medida de lo posible, la discusión de temas de interés, de manera que resulten clases participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase se pondrán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Seminarios de problemas (una hora a la semana, durante 10 semanas), de especial importancia en esta asignatura, en los que el profesor resolverá los problemas tipo de cada tema y le facilitará al alumno un listado de problemas similares; el alumno al enfrentarse a la resolución de estos problemas, tomará conciencia de sí el proceso de aprendizaje que está realizando es el adecuado o por lo contrario sería conveniente asistir a tutorías con el profesor.
- Seminarios de introducción al laboratorio (tres sesiones de 1 hora), donde se explicarán los fundamentos teóricos y procedimientos experimentales relacionados con el desarrollo de las prácticas 3, 4 y 5 del programa.
- Prácticas de laboratorio: cinco sesiones de 3 horas. Consisten en una introducción al laboratorio experimental, comenzando con las normas elementales de seguridad, conocimiento del material, etc... y la realización de experiencias diseñadas específicamente para complementar la formación de estos alumnos en esta asignatura. Debido a la capacidad del laboratorio, a la naturaleza de las prácticas y a la disponibilidad de material y equipamiento necesario, serán 15 alumnos (aproximadamente) los que constituyan cada uno de los grupos de prácticas de laboratorio.
- Tutorías académica-formativas: dos sesiones de una hora. Se desarrollarán en el aula, con todos los alumnos, a mitad y al final del periodo lectivo y tienen por objeto resolver dudas y aclarar conceptos desarrollados en las clases teóricas o problemas realizados en los seminarios.
- Tutorías. Asistir a tutorías es una buena herramienta para que el alumno mejore su rendimiento. Además, para resolver dudas, el aula virtual ofrece varios elementos para realizarle consultas al profesor; el alumno debe hacer uso de estos elementos para facilitar su aprendizaje.
- Otras actividades. Los estudiantes, en grupos de cuatro, prepararán un trabajo durante 10 horas sobre la importancia de la Química en la Ingeniería, y en general en nuestra sociedad, relacionándolo con los contenidos de los temas 14 y 15 del programa y donde será necesario utilizar bibliografía en inglés. Los alumnos tendrán que entregar una memoria escrita de un mínimo de 10 páginas, donde el 30% estará en inglés.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 26.00 | | 26 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 25.00 | | 25 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 10.00 | 10 | [T3], [T4], [T9], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 40.00 | 40 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 25.00 | 25 | [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7], [O15] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1.- Petrucci, Harwood. Química General. Principios y aplicaciones modernas. 8ª Edición. Ed. Prentice Hall. 2003. 2.- Chang, Raymond. Química. 9ª Edición. McGraw Hill. 2007. 3.- Atkins, Jones. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. 2006. 4.- M.D. Reboiras. Química: la ciencia básica., Ed. Thomson (2006).

Bibliografía Complementaria

1.- Nomenclatura y formulación Química. Aspectos descriptivos de los compuestos. A. Vivo Serrano, B. Domínguez Hernández, F. Jiménez Moreno y M.M. Sánchez Sarmiento. Ed. Arte (2002).
2.- Experimentación en Química: Principios y Prácticas. E. Pastor Tejera, I. López Bazzochi, P. Esparza Ferrera, J.L. Rodríguez Marrero y P. Lorenzo Luis. 2ª Edición. Ed. Arte (2001).

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

Para aprobar la asignatura es imprescindible la participación en las diversas actividades programadas: clases magistrales, clases prácticas de laboratorio, seminarios y tutorías académico-formativas.

La evaluación de los objetivos alcanzados por los alumnos se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Evaluación continua, con una contribución del 40 % a la nota final.
2. Examen escrito, con una contribución del 40 % a la nota final.
3. Prácticas de laboratorio, con una contribución del 20 % a la nota final.

La calificación de la asignatura se obtendrá a partir de la suma de la calificación obtenida en cada uno de estos apartados multiplicada por el coeficiente correspondiente que representa su contribución a la nota final, siempre y cuando las calificaciones de la evaluación continua (EC) y de las prácticas de laboratorio (PL) sean igual o superior a 5,0 y la calificación obtenida en el examen escrito (EE) sea como mínimo de un 3,5.

Calificación final = $0,40 \times EC + 0,40 \times EE + 0,20 \times PL$

Las calificaciones obtenidas en la evaluación continua y en las prácticas se aplicarán en todas las convocatorias del curso, siempre y cuando éstas estén aprobadas (calificación igual o superior a 5,0).

Si las prácticas de laboratorio están suspendidas, el alumno deberá aprobar un examen de prácticas para poder superar la asignatura, en cualquiera de las convocatorias del curso.

Si la evaluación continua está suspendida, el alumno tendrá que aprobar el examen escrito, que en este caso representa el 80 % de la nota final y que será un examen diferente al que realizarán los alumnos que hayan aprobado la evaluación continua.

En el examen escrito, la teoría y los problemas deben aprobarse por separado.

Es obligatorio cumplimentar a través del Aula Virtual, antes de entrar en el laboratorio, los cuestionarios correspondientes a los contenidos que trabajarán en cada sesión, de modo que estén capacitados para realizar correctamente la experiencia programada y extraer la máxima formación e información de la misma.

Recomendaciones para la evaluación:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.
- Acudir a las horas de tutoría para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del cuatrimestre.
- Al examen los alumnos podrán llevar una guía que contenga sólo las ecuaciones científicas que se entregará con el examen.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7] | 1.- Cuestionarios (Aula Virtual/clickers). Su peso es proporcional a las horas | 30% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-------------------------------|--|---|-----|
| | | dedicadas en clase a cada tema. 2.- Realización de tareas. Se valorará: conocimientos, razonamiento crítico, capacidad de análisis, etc. | |
| Pruebas de respuesta corta | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7] | Resolución de problemas y preguntas conceptuales en el examen (50%). Se valorará: conocimientos, presentación, capacidad de análisis, metodología aplicada, y razonamiento crítico. | 20% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O7] | El examen consta de un 50% de cuestiones teóricas a desarrollar. Se valorará: conocimientos, presentación, capacidad de análisis y síntesis, claridad en la exposición, y razonamiento crítico. | 20% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T9], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O7], [O15] | Trabajo sobre la importancia de la Química en la Ingeniería y en la sociedad. Se valorará: ortografía, presentación, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, claridad en la exposición, razonamiento crítico | 6% |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T4], [6], [O1], [O2], [O4], [O5], [O7], [O15] | Cuaderno de laboratorio, donde se valorará la existencia de: título y fecha en que se realiza, objetivo y del montaje del aparato, establecer que datos hay que recoger, tabla de datos, observaciones, cálculos y resultados, su análisis e interpretación | 12% |
| Escalas de actitudes | [O1], [O2], [O5], [O6], [O7], [O15] | Durante la realización de los experimentos en el laboratorio, se valorará: la actitud, constancia, método de trabajo y habilidad manual. | 2% |
| Técnicas de observación | [O1], [O2], [O5], [O7] | - Participación activa en la clase. | 4% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|----|
| | | - Participación en las tutorías académicas. - Participación en los debates y foros. | |
| Pruebas de respuesta corta previas a la realización de las prácticas | [T3], [T4], [6], [O1], [O4], [O5] | Seguimiento de la comprensión del guión de la práctica a realizar. Se valorará: capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, razonamiento crítico, y capacidad de manejo de especificaciones técnicas. | 6% |

10. Resultados de aprendizaje

Como resultado de cursar esta asignatura básica, es de esperar que los alumnos desarrollen un interés por la Química, de manera que les permita valorar sus aplicaciones en diferentes contextos, relacionados o no con la Ingeniería. La adquisición de conocimientos y habilidades prácticas del área de la Química, les permitirá continuar con éxito el aprendizaje en asignaturas posteriores, pertenecientes a áreas especializadas de la Ingeniería Mecánica o áreas multidisciplinares. De igual manera, los alumnos desarrollarán habilidades que les permitirán aplicar los conocimientos químicos (teóricos y prácticos) a la solución de problemas dentro de la Ingeniería, además de desarrollar la capacidad de valorar la importancia de la Química en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.

Los logros que es de esperar que alcancen los alumnos tras cursar y aprobar la asignatura de Fundamentos Químicos de la Ingeniería son:

- Conocimientos de los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Conocimientos de los antecedentes de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
- Conocimientos de la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Conocimientos de los aspectos principales de los diferentes tipos de enlace químico.
- Conocimientos de las características de los diferentes estados de la materia e introducción a las teorías empleadas para describirlos.
- Conocimientos de los tipos principales de reacciones químicas y sus principales características asociadas.
- Conocimientos de los aspectos principales de la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en las 15 semanas dentro del segundo cuatrimestre con la siguiente estructura y horario:

Grupo A y Grupo B:

· Martes:

8:30 – 9:30 h. Clase teórica (13 h.) / Tutoría académica (2 h.)

9:30 – 10:30 h. Seminario problemas (10 h.) / Seminario laboratorio (3 h.)

· Jueves:

10:30 – 11:30 h. Clase teórica (13 h.)

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

12:30 – 15:30 h. Prácticas laboratorio (15 h.)*

* El alumno tiene que realizar 5 sesiones de laboratorio de 3 horas cada una. Las prácticas se realizarán en grupos de 15 alumnos (aprox.) en el laboratorio del Dpto. de Química Física de la Facultad de Química.

La distribución de temas por semana y el número de horas que se indica a continuación es orientativo, y puede verse modificado durante el desarrollo del curso.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Temas 0, 1 y 2; Práctica nº 1 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A1, A2, B1 y B2: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 2: | Temas 2 y 3; Práctica nº 1 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A3, A4, B3 y B4: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 3: | Tema 4; Práctica nº 1 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A5, A6, B5 y B6: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 4: | Temas 4 y 5; Práctica nº 2 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A1, A2, B1 y B2: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 5: | Temas 5 y 6; Práctica nº 2 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario práctica núm. 3: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A3, A4, B3 y B4: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 6: | Tema 6; Práctica nº 2 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario práctica núm. 4: 1 h.; Prácticas laboratorio Grupos A5, A6, B5 y B6: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 7: | Tema 7; Prácticas nº 3 y 4 | Clases teóricas: 2 h.; Tutoría académica: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos A1 y A2: 3 h.; Práctica laboratorio nº 4 - Grupos B1 y B2: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Preparación prácticas: 4 h. | 6.00 | 6.00 | 12 |
| Semana 8: | Temas 7 y 8; | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos A3 y A4: | 6.00 | 7.00 | 13 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 10 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|---|---|-----------|------------|------------|
| | Prácticas nº 3 y 4 | 3 h.; Práctica laboratorio nº 4 - Grupos B3 y B4: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | | | |
| Semana 9: | Tema 8 Práctica nº 3 y nº 4 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos A5 y A6: 3 h.; práctica laboratorio nº 4 - Grupos B5 y B6: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 10: | Temas 9, 10 y 11; Prácticas nº 3 y 4 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos B1 y B2: 3 h.; Práctica laboratorio nº 4 - Grupos A1 y A2: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 11: | Temas 11 y 12; Prácticas nº 3 y 4 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos B3 y B4: 3 h.; Práctica laboratorio nº 4 - Grupos A3 y A4: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 12: | Temas 12 y 13; Prácticas nº 3 y 4 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario práctica nº 5: 1 h.; Práctica laboratorio nº 3 - Grupos B5 y B6: 3 h.; Práctica laboratorio nº 4 - Grupos A5 y A6: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 13: | Temas 14 y 15; Práctica nº 5 | Clases teóricas: 2 h.; Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 5 - Grupos A1, A2, B1 y B2: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 6.00 | 7.00 | 13 |
| Semana 14: | Temas 12 y 13; Práctica nº 5 | Seminario problemas: 1 h.; Práctica laboratorio nº 5 - Grupos A3, A4, B3 y B4: 3 h.; Estudio clases teóricas: 3 h.; Estudio/preparación clases problemas/prácticas: 4 h. | 4.00 | 4.00 | 8 |
| Semana 15: | Temas 8-15 Práctica nº 5 | Tutoría académica: 1 h.; Práctica laboratorio nº 5 - Grupos A5, A6, B5 y B6: 3 h.; Realización del trabajo en grupo: 10 h.; Preparación prácticas: 3 h. | 4.00 | 13.00 | 17 |
| Semanas 16 a 18: | Temas 1-15 | Preparación examen: 15 h.; Examen: 4 h. | 4.00 | 15.00 | 19 |
| Total horas | | | 90 | 122 | 212 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 11 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión Empresarial

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 20-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Organización y Gestión Empresarial | Código: 339401205 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Economía y Dirección de Empresas- Área/s de conocimiento: Organización de Empresas- Curso: 1- Carácter: Formación Básica- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: YAIZA DEL MAR ARMAS CRUZ |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: TEORÍA Y PRÁCTICA- Departamento: Dirección de Empresas e Historia Económica- Área de conocimiento: Organización de Empresas- Lugar Tutoría: DESPACHO Nº 13 DEL MÓDULO (I) DEL DEPARTAMENTO, SITUADO EN LA 2ª PLANTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES- Horario Tutoría: Lunes y martes, de 12:00 a 15:00 h.- Teléfono (despacho/tutoría): 922845413- Correo electrónico: yarmas@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Generales |
|---|
| [3] Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. |
| Orden CIN/351/2009 |
| [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica. [T8] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones. [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| Transversales |
| [O1] Capacidad de análisis y síntesis. [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo. [O3] Capacidad de expresión oral. [O6] Capacidad de resolución de problemas. [O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. [O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. [O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social. |

6. Contenidos de la asignatura

| Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura |
|--|
| <p>Profesor: Yaiza Armas Cruz - Temas:</p> <p>Módulo I.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO</p> <p>1. INTRODUCCIÓN A LA EMPRESA 1.1 Concepto de empresa. 1.2 El empresario 1.3 Tipos de empresas</p> <p>2. EL ENTORNO 2.1 Concepto y tipos de entorno 2.2 Análisis sectorial 2.3 Responsabilidad social de la empresa</p> <p>3. OBJETIVOS DE LA EMPRESA 3.1 Concepto y tipos de objetivos 3.2 Formulación de objetivos 3.3 Medición de objetivos</p> <p>4. LA DIRECCIÓN DE LA EMPRESA 4.1 La toma de decisiones 4.2 Funciones gerenciales de la empresa 4.3 Diseños organizativos</p> |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Módulo II.- LOS SUBSISTEMAS FUNCIONALES DE LA EMPRESA.

5. DECISIONES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

- 5.1 Las fuentes de financiación
- 5.2 Métodos de selección de inversiones
- 5.3 Resultados y riesgo económico-financieros
- 5.4 Equilibrio económico financiero en la empresa

6. LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA

- 6.1 Concepto y elementos del sistema de producción empresarial
- 6.2 Objetivos y decisiones del sistema de producción
- 6.3 El "Just In Time" y los nuevos sistemas de producción flexible y ajustada

7. PLAN DE PRODUCCIÓN

- 7.1 Diseño del Plan de Producción Empresarial
- 7.2 Principales decisiones estratégicas del sistema de producción
- 7.3 Principales decisiones tácticas y operativas del sistema de producción

8. LA GESTIÓN COMERCIAL EN LA EMPRESA

- 8.1 El mercado
- 8.2 Producto y precio
- 8.3 Distribución y Comunicación

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Yaiza Armas Cruz

- Temas:

Trabajo tutorizado individual o en grupos que consistirá en una de las dos siguientes alternativas:

a) análisis de un artículo de temática económico-empresarial en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura.

b) resolución de ejercicios prácticos del contenido de la asignatura, planteados en inglés.

El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incida positivamente en los objetivos de la asignatura. El trabajo será comentado de forma grupal en el aula.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente empleada en la asignatura se desarrollará de la siguiente manera:

- Clase teórica (2 horas semanales), donde se desarrollarán los contenidos conceptuales de la asignatura, apoyándose además en el comentario de lecturas y casos reales del contexto económico-empresarial reales, así como la resolución de casos prácticos con el propósito de ilustrar y facilitar la comprensión de los contenidos expuestos. Para el desarrollo de las clases teóricas se contará con el soporte visual de las presentaciones en power- point que estarán disponibles para el alumno, así como los casos y/o lecturas de soporte, en el aula virtual de la asignatura.

- Clase práctica (2 horas semanales), donde se realizará la explicación y el seguimiento posterior para el desarrollo por parte de los alumnos, organizados en grupos, de un proyecto empresarial, así como de otras actividades prácticas que sean necesarias para una correcta comprensión de los contenidos prácticos y procedimentales de la asignatura. En el aula virtual de la asignatura se pondrá a disposición del alumno aquellos materiales, software, etc., específicamente orientados al soporte del desarrollo de los contenidos prácticos de la asignatura. Para acogerse a la evaluación continua los alumnos deberán asistir al menos a un 80% de las clases prácticas.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante | | | | |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 15.00 | | 15 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 15.00 | | 15 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 17.00 | 17 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 20.00 | 20 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Preparación de exámenes | | 45.00 | 45 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Realización de exámenes | | 6.00 | 6 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Asistencia a tutorías | | 2.00 | 2 | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- AGUIRRE, A. Y OTROS (1992): "Fundamentos de Economía de la Empresa". Editorial Pirámide, Madrid.
- BUENO, E., CRUZ, I. Y DURAN, J.J. (1990): "Economía de la Empresa: Análisis de las decisiones empresariales". Editorial Pirámide, Madrid.
- CLAVIER, E. Y OTROS (1994): "Manual de Administración de Empresas". Editorial Civitas.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- FERNANDEZ SANCHEZ, E Y OTROS (2008): "Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales". Editorial Paraninfo, Madrid.
- IBORRA, M. Y OTROS (2007): "Fundamentos de Dirección de Empresas. Conceptos y habilidades directivas". Editorial Thomson, Madrid.

Bibliografía Complementaria

- AJENJO, D. (2005): "Dirección y Gestión de Proyectos. Un enfoque práctico". Editorial RA-MA. Madrid.
- CASTILLO, A.M. Y OTROS (1992): "Prácticas de Gestión de Empresas". Editorial Pirámide, Madrid.
- FERNÁNDEZ SANCHEZ, E. (2006): "Estrategia de Producción". Editorial Mc Graw Hill, Madrid.
- JIMENEZ, J.A. (2008): "Dirección estratégica y viabilidad de empresas". Editorial Pirámide, Madrid.
- MARTIN, M.L. (2003): "Dirección de la Producción. Problemas y ejercicios resueltos". Editorial Prentice Hall, Madrid.
- MOYANO, J. Y OTROS (2002): "Prácticas de Organización de Empresas. Cuestiones y ejercicios resueltos". Ed. Prentice Hall, Madrid.

Otros recursos

- Software: herramientas de ofimática.
- Plataforma de docencia virtual (Moodle).
- Diversas fuentes de información sobre conyuntura económico-empresarial disponibles en la red.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La elaboración de actividades prácticas y proyecto empresarial.
- Prueba objetiva final (correspondiente a la convocatoria oficial)

La consecución de los objetivos de aprendizaje se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Actividades prácticas (individual o grupales) y proyecto empresarial (grupal): 40% de la calificación final. Esta parte de la asignatura se evaluará únicamente mediante evaluación continua y para su superación será necesario:
- haber asistido al menos al 80% de las actividades prácticas de la asignatura;
 - haber obtenido una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).
- b) Realización de prueba objetiva final (correspondiente a la convocatoria oficial): 60% de la calificación final. Para superar este apartado el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la citada prueba objetiva.

Nota importante: para obtener la calificación final como media ponderada de los apartados a) y b) será requisito indispensable haber superado ambas partes. En el caso de no superar la evaluación continua del apartado a), la calificación final del alumno se obtendrá como resultado de aplicar el 60% a la calificación obtenida en la prueba objetiva final.

La calificación alcanzada en el apartado a) será válida para todas las convocatorias del curso académico.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], | Superación de una prueba final teórico-práctica sobre | 60% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | [O13] | los contenidos de la asignatura. | |
| Trabajos y Proyectos | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] | Elaboración, exposición oral y discusión en grupo de trabajos y proyectos empresariales sobre las estrategias funcionales propuestas. | 30% |
| Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | [T4], [T8], [T9], [3], [O1], [O2], [O3], [O6], [O9], [O12], [O13] | Domínio de los conocimientos prácticos de las distintas técnicas de organización y gestión propuestas. | 10% |

10. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de contenidos procedimentales y actitudinales:

- Toma de decisiones individuales o en grupo.
- Empatía, comunicación, liderazgo y motivación.
- Capacidad de organización y planificación.
- Manejo de fuentes de información, búsqueda, tratamiento y extracción de conclusiones.
- Comunicación oral y escrita.
- Planteamiento y resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.
- Creatividad.
- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.

Resultados de aprendizaje de contenidos conceptuales y actitudinales:

- Aproximarse al conocimiento e interpretación del contexto económico y empresarial, desde una perspectiva estratégica.
- Conocer e integrar las nociones esenciales en la organización y gestión empresarial.
- Identificar y conocer las funciones que desempeñan las empresas en el campo financiero, productivo, comercial y de dirección y gestión.
- Comprender y analizar las principales relaciones existentes entre las principales variables económicas y empresariales.
- Conocer, comprender y aplicar técnicas de análisis multi-criterio para la toma de decisiones en el campo financiero, productivo o comercial de la empresa.
- Conocer, comprender y aplicar técnicas de investigación de mercados.
- Plantear un proyecto o plan de producción empresarial.
- Desarrollar una actitud crítica y, a la vez, constructiva de la realidad analizada.
- Coherencia en los planteamientos y desarrollo de un juicio propio.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 2: | 1 | Clase teórica: Introducción a la empresa. Clase práctica: Práctica tema 1. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 3: | 2 | Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | 2 | Clase teórica: El entorno empresarial Clase práctica: Práctica tema 2. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | 3 | Clase teórica: Objetivos empresariales Clase práctica: Práctica tema 3. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | 4 | Clase teórica: Dirección y gestión empresarial Clase práctica: 1ª Prueba de evaluación continua. Presentación intermedia del trabajo. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | 5 | Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 4. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | 5 | Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | 5 | Clase teórica: Finanzas Clase práctica: Práctica tema 5. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | 6 | Clase teórica: Producción Clase práctica: Práctica tema 6. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | 7 | Clase teórica: Plan de producción Clase práctica: Práctica tema 7. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|-------|---|-----------|-----------|------------|
| Semana 12: | 7 | Plan de producción Clase práctica: Práctica tema 7. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | 8 | Clase teórica: Marketing Clase práctica: Actividad en inglés. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | 8 | Clase teórica: Marketing Clase práctica: Práctica tema 8. Trabajo autónomo en desarrollo de Plan de Empresa con aplicación a un caso. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 15: | 8 | Clase teórica: Marketing Clase práctica: 2ª Prueba de evaluación continua. Presentación final del trabajo. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semanas 16 a 18: | Todos | Prueba | | | 0 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 20-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Fluidomecánica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ingeniería Fluidomecánica | Código: 339402101 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: VICENTE JOSE ROMERO TERNERO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y problemas de aula- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física y Matemáticas)- Horario Tutoría: Martes de 9:00 a 11:30, miércoles de 9:00 a 10:00 y jueves de 9:00 a 11:30- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102- Correo electrónico: vromero@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas de aula y laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física y Matemáticas)- Horario Tutoría: Martes de 9:00 a 13:00 y miércoles de 10:00 a 12:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 Ext.6045 / 922 318102- Correo electrónico: amdelga@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Profesor/a : FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **Laboratorio**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Maquinas y Motores Térmicos**
- Lugar Tutoría: **Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física y Matemáticas)**
- Horario Tutoría: **Lunes de 13:30 a 14.30**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 319818**
- Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[8] Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores de teoría y problemas: Vicente José Romero Ternerero, Agustín Manuel Delgado Torres
- Temas:

Sección I. Fundamentos de Mecánica de Fluidos (24 h, 8 semanas)

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Capítulo 1. Conceptos generales y propiedades de los fluidos (3 h, 1 semana)
Definiciones y clasificaciones propias de la Mecánica de Fluidos. Ley de Newton, viscosidad y esfuerzo cortante. Perfiles de flujo en régimen laminar y turbulento. Cavitación.

Capítulo 2. Estática de los fluidos (6 h, 2 semanas)
Definición de presión y sus propiedades. Ecuación fundamental de la estática. Cálculo de fuerzas sobre superficies (centro de gravedad). Cálculo de momentos (centro de presiones).

Capítulo 3. Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos (9 h, 3 semanas)
Teorema de transporte de Reynolds. Balance de masa, energía, cantidad de movimiento y momento angular (relaciones diferenciales e integrales). Aproximación de flujo unidimensional. Ecuación de Bernoulli. Altura de un fluido. Pérdidas de carga. Ecuación de Bernoulli generalizada con bombas y turbinas. Cálculo de fuerzas. Teorema de Euler para turbomáquinas hidráulicas.

Capítulo 4. Análisis dimensional y semejanza (3 h, 1 semana)
Fundamentos del análisis dimensional. Dimensionales característicos de la Mecánica de Fluidos y su ámbito de aplicación. Condiciones de semejanza.

Capítulo 5. Resistencia en flujos: capa límite (3 h, 1 semana)
Concepto de capa límite. Capa límite de una placa plana. Resistencia de superficie. Desprendimiento de la capa límite. Resistencia de forma y resistencia total.

Sección II. Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería (21 h, 7 semanas)

Capítulo 6. Resistencia en conducciones (9 h, 3 semanas)
Ecuación general de pérdidas de carga en conducciones. Pérdidas de carga en tuberías: ecuación de Darcy-Weissbach. Coeficiente de fricción en tuberías: ecuación de Colebrook y diagrama de Moody. Pérdidas de carga secundarias: cambios de sección, entrada y salida de depósitos, válvulas y otros accesorios. Pérdidas de carga en canales.

Capítulo 7. Fundamentos de circuitos hidráulicos y sistemas de distribución (12 h, 4 semanas)
Conexión serie y paralelo de tuberías. Distribución con servicio en ruta con uno o dos depósitos. Nociones generales de redes de distribución de aguas y software para su cálculo. Sistemas básicos de bombeo (impulsiones). Determinación del punto de operación de una bomba.

Profesores de prácticas de laboratorio: Agustín Manuel Delgado Torres y Francisco José Brito Castro

Prácticas de laboratorio:
Se realizará una rotación de 6 prácticas, 6 sesiones de dos horas (12 h). Se realizará una sesión para la recuperación de prácticas y/o tutorías (2 h). Se realizará una prueba escrita de prácticas (1 h).
Práctica 1. Estudio de un líquido en rotación
Práctica 2. Medida de fuerzas en superficies
Práctica 3. Medidas de pérdidas de carga en un tramo lineal de tubería
Práctica 4. Uso de diagramas para la determinación de pérdidas de carga
Práctica 5. Cálculo del coeficiente de fricción y análisis de pérdidas de carga en tuberías
Práctica 6. Análisis de un Venturi

Actividades del aula virtual:
Las actividades del aula virtual consistirán en 4 tareas y dos cuestionarios (uno por sección). Las tareas 1, 2 y 3 se realizarán en grupo. la tarea 4 será individual y se realiza en inglés.
Tarea 1. Análisis del equilibrio de una compuerta
Tarea 2. Análisis de un sifón: caudal de descarga y altura de cavitación
Tarea 3. Cálculo del punto de operación de una bomba
Tarea 4. Fundamentos para la simulación de redes de distribución con el software EPANET

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Vicente José Romero Ternerero y Agustín Manuel Delgado Torres

Uso de bibliografía y lectura de documentos en inglés

Realización de informe de resolución de la tarea 4 en inglés (con un peso del 5 % de la evaluación de la asignatura)

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes de la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio o repaso. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de prácticas, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio y la validez de los resultados finales alcanzados. La evaluación de la asimilación de los contenidos trabajados se llevará a cabo mediante una prueba escrita de una hora de duración. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. Estos análisis teóricos requieren el apoyo de un ordenador y su naturaleza hace que sea más apropiado trabajarlos en pequeños grupos. Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos, una hoja de problemas y otros documentos de interés. A través de ella se realizará un cuestionario por sección y se plantearán cuatro tareas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T9], [8] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 23.00 | | 23 | [T3], [8], [O2], [O6], [O7] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T9], [8], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T9], [8], [O1], [O2], [O7] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [8], [O1], [O2], [O6], [O7] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [8], [O1], [O2], [O6], [O7] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [8], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|-----------------------|------|------------|-----|-----------------------------|
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [8], [O6], [O7] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Agüera Soriano, José. Mecánica de Fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Editorial Ciencias. ISBN: 84-95391-01-05. (Problemas resueltos, ISBN: 84-86204-74-7). Enlace biblioteca: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=322742.titn>. (Enlace biblioteca: <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=212917.titn>.)

- Cengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Fluid Mechanics. Fundamentals and application. McGraw-Hill. ISBN: 0-07-111566-8. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=335576.titn>.

- Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Oxford. ISBN: 968-603429-3. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=51614.titn>.

- Moran, Michael J.; DeWitt, David P.; Shapiro, Howard N.; Munson, Bruce R. Introduction to thermal systems engineering: thermodynamics, fluid mechanics, and heat transfer. Wiley. ISBN: 0-471-20490-0. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=405757.titn>.

- White, Frank M. Mecánica de Fluidos. Sexta Edición. McGraw-Hill. ISBN: 978-84-481-6603-8. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=438020.titn>.

Otros recursos

- Programa EPANET para análisis de sistemas hidráulicos de distribución, creado por la EPA (Environmental Protection Agency)

- Física con ordenador, curso interactivo de Física en Internet. Ángel Franco García. Universidad del País Vasco.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques: examen de convocatoria (50 %), prácticas de laboratorio (25 %) y actividades del aula virtual (25 %). El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura, preferentemente mediante resolución de problemas. La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

una prueba escrita (60 %) y la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (40 %). Las actividades del aula virtual incluyen dos cuestionarios (10 %, 5 % cada uno), uno por sección, y cuatro tareas (80 %, 20 % cada una); también se evalúa el uso del aula virtual (10 %). Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro; si la calificación es inferior a cuatro debe ser recuperada. Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe realizar un mínimo de prácticas y actividades del aula virtual, siendo ese mínimo de un 80 % para ambos bloques (5 de 6).

| Estrategia Evaluativa | | | |
|----------------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T3], [8], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Prueba escrita de prácticas (15 %): Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio y de las competencias generales asociadas ; Cuestionarios (aula virtual) (2,5 %): Dominio conceptual de los contenidos teóricos | 17.5% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [8], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Examen de convocatoria Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales | 50% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T9], [8], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Informes tareas (aula virtual) Dominio de los contenidos propios de la tareas Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas | 20% |
| Técnicas de observación | [T3], [T4], [8], [O1], [O2], [O6], [O7] | Trabajo de laboratorio (10 %): Adecuada preparación y desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas d laboratorio; Uso del aula virtual (2,5 %): Adecuado uso del aula virtual durante el desarrollo de la asignatura | 12.5% |

10. Resultados de aprendizaje

Para superar la asignatura, el alumno deberá demostrar:

- Conocimiento de los conceptos básicos relativos a la Mecánica de Fluidos y las propiedades y los fenómenos principales que son representativos de los fluidos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Conocimiento de las leyes básicas de la Estática de Fluidos y su aplicación a situaciones de equilibrio
- Conocimiento de las leyes básicas de conservación y su aplicación a balances de masa, energía, momento lineal y momento angular
- Conocimiento de técnicas de análisis dimensional
- Conocimiento de conceptos básicos para el cálculo de pérdidas de carga y su aplicación a sistemas hidráulicos
- Conocimiento de técnicas de análisis de sistemas de distribución de aguas

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución temporal de los capítulos está descrita en la sección 6 de la presente guía. La dedicación para cada tarea será de dos semanas, con la siguiente distribución: tarea 1, semanas 4-5; tarea 2, semanas 7-8; tarea 3, semanas 12-13; y tarea 4, semanas 14-15. Se realiza un cuestionario para cada sección de contenidos: sección I semana 9 y sección II semana 15. Las prácticas se inician la semana 5 y finalizan en la semana 13 (18 sesiones de 2 horas en 9 semanas para 3 grupos de prácticas). Las sesiones de tutoría se realizarán las semanas 7, 8 y 14.

Explicación del exceso de 6 horas en el cómputo de horas presenciales y de trabajo autónomo (12 horas en el cómputo global de la asignatura): si bien se necesitan 9 semanas para que asistan a prácticas los 3 grupos de sesión, cada alumno sólo asiste a prácticas 6 semanas.

* La distribución de temas y actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Presentación Capítulo 1 | Profesor: Presentación de la asignatura; Exposición de los contenidos del capítulo 1; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 1 (bibliografía y aula virtual) | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 2: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 1 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 3: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 2 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 4: | Capítulo 3 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación | 3.00 | 4.50 | 7.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|------------|--|------|------|------|
| | | relativa a los capítulos 2 y 3 (bibliografía y aula virtual); Realización de la tarea 1 | | | |
| Semana 5: | Capítulo 3 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa a los capítulos 2 y 3 (bibliografía y aula virtual); Realización de la tarea 1; Prácticas de laboratorio (cada semana sólo 2/3 de los alumnos) | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 6: | Capítulo 3 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 3 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 7: | Capítulo 4 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 4; Realización de ejercicios; tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa a los capítulos 3 y 4 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 2 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 8: | Capítulo 5 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 5; Realización de ejercicios; tutoría Alumno: Lectura(estudio de documentación relativa a los capítulos 4 y 5 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 2 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 9: | Capítulo 6 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 6; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa a los capítulos 5 y 6 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Cuestionario | 5.00 | 9.00 | 14 |
| Semana 10: | Capítulo 6 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 6; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 6 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 11: | Capítulo 6 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 6; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 6 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 12: | Capítulo 7 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 7; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa a los capítulos 6 y 7 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 3 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|------------------------|--|-----------|-----------|------------|
| Semana 13: | Capítulo 7 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 7; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 7 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 3 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 14: | Capítulo 7 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 7; Realización de ejercicios; tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 7 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Tarea 4 | 3.00 | 4.50 | 7.5 |
| Semana 15: | Capítulo 7 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 7; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 7 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Realización de la prueba escrita de prácticas; Tarea 4; Cuestionario | 3.00 | 12.50 | 15.5 |
| Semanas 16 a 18: | Examen de convocatoria | Prueba escrita principalmente basada en la resolución de problemas de desarrollo | 3.00 | 15.00 | 18 |
| Total horas | | | 66 | 96 | 162 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ciencia y Tecnología de Materiales

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ciencia y Tecnología de Materiales | Código: 339402102 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Edafología y Geología - Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos ETCS: 6.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física I y Física II, y Fundamentos Químicos en la Ingeniería de primer curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GTPA) , Prácticas de aula (GPA1+GPA2) , Prácticas de laboratorio(GPE1+GPE2) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Lugar Tutoría: Despacho 4ª Planta Torre 2 . Facultad de Biología - Horario Tutoría: Primer cuatrimestre: Lunes 9,00-12,00h + Jueves 10,00-13,00h. Segundo cuatrimestre: Martes de 9,00-12,00h + Jueves 9,00-12,00h . (En otro horario previa cita) El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. - Teléfono (despacho/tutoría): 922318627 - Correo electrónico: mlaz@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas de laboratorio (GPE1 + GPE3 +GPE4) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Lugar Tutoría: Despacho 4ª Planta Torre 2 . Facultad de Biología - Horario Tutoría: Martes de 10,00-12,00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma - Teléfono (despacho/tutoría): 922845293 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Correo electrónico: jmcacer@ull.edu.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a : MARIA HERNANDEZ MOLINA

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (GPE2 + GPE3 +GPE4)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**
- Lugar Tutoría: **Despacho 4ª Planta Torre 2 . Facultad de Biología**
- Horario Tutoría: **Lunes de 11,30-13,30 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 845297**
- Correo electrónico: mhdez@ull.es
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[9] Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O3] Capacidad de expresión oral.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. ESTRUCTURA DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 1.- Introducción a la Ciencia y Tecnología de Materiales

TEMA 2.- Estructura cristalina

TEMA 3.- Solidificación. Imperfecciones. Difusión

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 1.- Metalografía y microscopía

Módulo II. CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y PROPIEDADES MECANICAS

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 4.- Propiedades mecánicas de los materiales. Mecanismos de deformación plástica

TEMA 5.- Diagramas de equilibrio. Aleaciones

TEMA 6.- Diagrama Fe-C. Transformaciones de fase de no equilibrio.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 2.- Tracción

PRACTICA 3.- Compresión y flexión

PRACTICA 4.- Dureza

Módulo III. MATERIALES PARA INGENIERÍA

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 7.- Aleaciones metálicas: férreas y no férreas.

TEMA 8.- Corrosion y degradacion de materiales

TEMA 9.- Cerámicos

TEMA 10.- Polímeros.

TEMA 11.- Materiales compuestos y funcionales

TEMA 12.- Selección y diseño de materiales. Consideraciones económicas y ambientales. Reciclado de Materiales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 5.- Polímeros

PRACTICA 6.- Corrosión

PRACTICA 7.- Ensayos no destructivos: US

PRACTICA 8.- Inspección de soldaduras por RX

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Práctica específica de Laboratorio nº 6: Corrosión, el guión de la práctica estará en inglés y los estudiantes entregarán su informe en dicho idioma.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Seminario de casos prácticos, que también se desarrollará en inglés.

Además se indica bibliografía y documentación complementaria en inglés, para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (GT), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material complementario, bibliografía, etc... Todas las presentaciones y el resto del material que se utilicen en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas, de especial relevancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
 - En el aula (2 horas cada 2 semanas) tanto prácticas en aula como seminarios, dirigidas a grupos medianos (GPA1, GPA2). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Al menos dos sesiones se reservarán para la exposición y debate sobre casos teórico-prácticos seleccionados. Todas estas actividades prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
 - En el laboratorio (2 horas a la semana, durante 7 sesiones = semanas), dirigidas a grupos reducidos (GPE1, GPE2, GPE3, GPE4). Se realizarán prácticas de laboratorio para aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se calificarán en la evaluación continua.
- Tutorías (3h presenciales + 1h virtual como mínimo al cuatrimestre) para orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a la elaboración y corrección de las actividades.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. Todo el material necesario para el desarrollo de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 26.00 | | 26 | [T3], [9] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 8.00 | | 8 | [T3], [T4], [9], [O3], [O6], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 5.00 | | 5 | [T3], [T4], [T9], [9], [O3], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 36.00 | 36 | [T3], [T4], [T5], [T9], [9], [O4], [O6], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 26.00 | 26 | [T3], [9], [O8] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-------|------------|-----|-----------------------------|
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 22.00 | 22 | [T4], [T9], [9], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 5.00 | 5 | [T3], [T4], [9], [O4], [O6] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [9], [O4], [O6] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | 1.00 | 4 | [T4], [9], [O8] |
| Prácticas de Laboratorio | 14.00 | | 14 | [T3], [T5], [T9], [9], [O8] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- CALLISTER, WILLIAM D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales/ William D. Callister (2009)
- ASKELAND, DONALD R. Ciencia e ingeniería de los materiales / Donald R. Askeland (2001)
- SMITH, WILLIAM F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales / William F. Smith, Javad Hashemi (2006)
- SHACKELFORD, JAMES F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros / James F. Shackelford, Alfredo Güemes ; traducción y adaptación y revisión técnica Alfredo Güemes ... [et al.] (2006)

Bibliografía Complementaria

- MANGONON, PAT L. The principles of materials selection for engineering design / Pat L. Mangonon
- BUDINSKI, KENNETH G. Engineering materials : properties and selection / Kenneth G. Budinski, Michael K. Budinski (2010)
- ASHBY, MICHAEL F. & JONES, DAVID R.H. Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño

Otros recursos

Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>

Es necesario acceder regularmente al aula virtual de la asignatura, donde se colgarán puntualmente todas las novedades relacionadas con el curso, material docente, bibliografía, enlaces, actividades: foros, tareas, cuestionarios, etc..

Conocimiento y manejo de una hoja de cálculo (tipo Excel, Open Office Calc, Origin, Sigmaplot, Gnumeric...) para el tratamiento y la representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Descripción |
|---|
| <p>La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura: clases prácticas y teóricas, seminarios, tutorías, aula virtual... - La realización de las actividades programadas: prácticas de laboratorio y de aula, cuestionarios, problemas y tareas en el aula virtual, presentación de trabajos, etc. - La realización exámenes escritos, en donde el alumno responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. <p>La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cuestionarios específicos, entrega de problemas resueltos y tareas, asistencia y participación en las actividades programadas (seminarios, prácticas de aula, tutorías), realización y presentación de trabajo realizado en grupo (20%) b) Realización de prácticas de laboratorio y presentación de informes de prácticas (20%) c) Realización de prueba objetiva de evaluación (60%) <p>Para proceder a la evaluación del alumno, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a), b) y c) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre un máximo de 10), en el examen escrito (apartado c).</p> <p>Para superar la asignatura es necesario haber realizado al menos el 80% de las prácticas y haber aprobado los informes de las mismas.</p> <p>Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) b) y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.</p> |

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [9], [O4], [O6], [O8] | Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T5], [T9], [9], [O3], [O4], [O6], [O8] | Entrega de trabajos y tareas: problemas propuestos, cuestionarios, presentación de un trabajo realizado en grupo, asistencia a seminarios y tutoría. | 20% |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T5], [T9], [9], [O4], [O8] | Entrega de informes de las prácticas realizadas con valoración de presentación, adecuación y calidad del contenido. | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

Conocer los fundamentos de la estructura, composición, procesado, propiedades y comportamiento en servicio de las distintas familias de materiales. Comprender las interrelaciones entre dichos aspectos..

Ser capaz de seleccionar los materiales en función de sus aplicaciones en los diferentes ámbitos de la ingeniería.

Conocer los ensayos normalizados más adecuados para la evaluación de las propiedades y el comportamiento de los materiales y saber analizar e interpretar los resultados.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (GT) en el Aula 3.10 de la Facultad de Informática.

Horario: Martes 15,00-16,00h + Miércoles 17,30-18,30h

- Clases prácticas de aula: 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (GPA, 50%) en el Aula 3.10 de la Facultad de Informática.

Horario: Lunes 17,30-19,30h, (GPA1) semanas impares + (GPA2) semanas pares.

- Prácticas de laboratorio: 2 horas en grupo reducido (GPE1-GPE4) en el Laboratorio de Materiales del departamento de Edafología y Geología de la Facultad de Biología (2ª torre norte, 4ª planta).

Horario: Miércoles 9,00-11,00h, + Miércoles 11,30-13,30h. El calendario detallado de las sesiones prácticas se publicará al principio del cuatrimestre.

NOTA: la distribución de los temas por semana y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo, de modo que puede ser modificada si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|--------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | TEMA 1 | Presentacion. Introducción a la CTM | 2.00 | 2.00 | 4 |
| | TEMA 2 | Estructura Cristalina. Direcciones, planos. | | | |
| Semana 2: | TEMA 2 | Redes Metálicas. Densidad lineal, planar y volumétrica P7 Ensayos no destructivos:US (GPE1/GPE2) | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 3: | TEMA 3 | Solidificación. Imperfecciones. Difusión. P7 Ensayos no destructivos:US (GPE3/GPE4) CPA 1. Estructura cristalina (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | TEMA 4 | Propiedades mecanicas a tra ambiente: tracción, dureza, fatiga Propiedades mecanicas a bajas tras: fractura, impacto P2 Ensayo de tracción(GPE1/GPE2) CPA 1. Estructura cristalina (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|-------------------|---|------|------|----|
| Semana 5: | TEMA 4 | Propiedades mecánicas a alta temperatura: fluencia. Mecanismos de deformación plástica P2 Ensayo de tracción(GPE3/GPE4) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (GPA1) Tutoría programada | 5.00 | 6.00 | 11 |
| Semana 6: | TEMA 5 | Aleaciones. Diagramas de equilibrio P3 Compresión y flexión(GPE1/GPE2) CPA 2. Solidificación, defectos y difusión (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | TEMA 6 | Diagrama Fe-C P3 Compresión y flexión(GPE3/GPE4) CPA 3. Propiedades mecánicas (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | TEMA 6 TEMA 7 | Transformaciones de fase.Tratamientos térmicos Aleaciones férreas P4 Ensayo de dureza(GPE1/GPE2) P5 Polímeros(GPE1/GPE2) CPA 3. Propiedades mecánicas (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | TEMA 7 TEMA 8 | Aleaciones no férreas Corrosión y degradación de materiales P4 Ensayo de dureza(GPE3/GPE4) P5 Polímeros(GPE3/GPE4) CPA 4. Diagramas de fase (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | TEMA 8 TEMA 9 | Corrosión y degradación de materiales Cerámicos. Estructura P6 Corrosión (GPE1/GPE2) CPA 4. Diagramas de fase (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | TEMA 9 TEMA 10 | Cerámicos. Aplicaciones Polímeros. Estructura y síntesis P6 Corrosión (GPE/GPE4) CPA 5. Diagramas Fe-C (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | TEMA 10 | Polímeros. Aplicaciones. Materiales compuestos P1 Metalografía (GPE1/GPE2) CPA 5. Diagramas Fe-C GPA1 Tutoría programada | 5.00 | 6.00 | 11 |
| Semana 13: | TEMA 11 | Materiales Funcionales P1 Metalografía (GPE3/GPE4) | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 14: | TEMA 12 | Casos prácticos: análisis de fallos, selección y diseño P8 Inspección de soldadura por RX (Virtual: GPE1-GPE4) | 3.00 | 8.00 | 11 |
| Semana 15: | TEMA 12 | Casos prácticos: análisis de fallos, selección | 3.00 | 6.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|------------|
| | | y diseño | | | |
| Semanas 16 a 18: | Todos los temas | Prueba objetiva | 4.00 | 4.00 | 8 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales | Código: 339402103 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos y Física.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/ Practicas de problemas- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica. Edif. Física Matemáticas.- Horario Tutoría: Viernes de 9 a 14 hs.- Teléfono (despacho/tutoría): 922318303- Correo electrónico: cmilite@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : ISABEL TERESA MARTIN MATEOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Prácticas Laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Despacho Nro. 37 4ta planta Edif. Física Matemáticas- Horario Tutoría: Lunes y jueves 10:30 a 13:30 (Primer cuatrimestre), Lunes y miércoles 10:30 a 13:30 (Segundo cuatrimestre)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318246- Correo electrónico: itmartin@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[14] Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Orden CIN/351/2009

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carmelo Militello Militello

Tema 1. Introducción.

Métodos de la resistencia de materiales. Sistema real y esquema de cálculo. Fuerzas exteriores e interiores. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Ley de Hooke. Principio de superposición. Sistemas isoestáticos e hiperestáticos. El ensayo de tracción y compresión. Diagrama. Propiedades mecánicas esenciales del material. Coeficiente de seguridad.

Tema 2. Tracción y compresión.

Fuerzas interiores y tensiones que se desarrollan en las secciones transversales de una barra a tracción y compresión. Desplazamientos y deformaciones en la tracción. Sistemas estáticamente determinados (isoestáticos) y estáticamente indeterminados (hiperestáticos). El diagrama de esfuerzo normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. Torsión.

Deformación de distorsión y tensión de corte. Desplazamientos, deformaciones y tensiones en la torsión de barras cilíndricas sólidas y huecas. Diagrama de momento torsor. Torsión de barras de sección no circular.

Tema 4. Características geométricas de las secciones transversales de las barras.

Momentos estáticos de la sección. Momentos de inercia de la sección. Ejes principales y momentos principales de

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

inercia.

Tema 5. Flexión 1.

Fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de las barras a flexión. Diagrama de momento flector, esfuerzo normal y esfuerzo de corte. Diagramas en casos de carga puntual, carga uniformemente distribuida y momento flector puntual.

Tema 6. Flexión 2.

Tensiones en el caso de flexión transversal. Desplazamientos en la flexión. Ecuación general de la línea elástica. Resolución por integración de problemas simples. Flexión transversal. Tensiones de corte en vigas compuestas.

Tema 7. Bifurcación del equilibrio en la compresión de vigas.

Pandeo. Ecuación de Euler. Carga crítica. Dependencia de la carga crítica con las condiciones de contorno.

Tema 8. Teoría de los estados límites o fallos de componentes.

Estado de tensión en un punto. Relación entre tensiones y deformaciones en problemas 3D. Tensiones principales. Tensiones principales en el problema plano. Rotación de tensiones en el plano. Energía de deformación elástica. Energía de deformación por cambio de forma. Tensión equivalente de Von Mises.

- Profesor/a Isabel Martín Mateos

Práctica 1. Verificación de una estructura de barras planas.

Practica 2. Obtención de los módulos elásticos de vigas de distintos perfiles y materiales a través de la medición de los desplazamientos ante cargas conocidas.

Practica 3. Medida de los desplazamientos transversales en vigas. Comprobación teórica.

Practica 4. Medida experimental de la carga crítica de pandeo de Euler.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los guiones de las prácticas 3 y 4 estarán desarrollados en inglés y el informe deberá estar presentado en el mismo idioma.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas podrán ser en papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- En el laboratorio (2 horas a la semana). Se realizarán prácticas de carácter experimental que refuerzen la comprensión de los contenidos teóricos y las prácticas de problemas. Los informes realizados en prácticas de

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [14], [O1], [O6] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 20.00 | | 20 | [T9], [14], [O2], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 3.00 | | 3 | [14], [O1], [O6] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 45.00 | 45 | [14], [O1], [O6] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 30.00 | 30 | [T9], [14], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [14], [O1], [O6] |
| Realización de exámenes | 6.00 | | 6 | [14], [O1], [O6] |
| Asistencia a tutorías | 1.00 | | 1 | [14], [O1], [O6] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Gere J. "Timoshenko: Resistencia de Materiales" Ed. Thomson, 2008
Hibbler, R. C. "Mechanics of materials" Ed. Prentice Hall, 1994

Bibliografía Complementaria

Fedosiev V. I. "Resistencia de Materiales" Ed. MIR, 1997
Tetmajer: Strength of materials Ed. Dover books

Otros recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por el Departamento de Física Fundamental, Experimental, Electrónica y Sistemas.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Descripción |
|--|
| <p>El examen individual será un 85 % de la nota. Las prácticas de laboratorio y problemas 15% de la nota final.</p> <p>El alumno deberá obtener una calificación de satisfactorio en el 70% de las prácticas de laboratorio y problemas para que sean evaluables. Los alumnos que no obtengan esta calificación deberán resolver un problema adicional y un cuestionario referido a las prácticas de laboratorio durante el examen final, dándole en el mismo una hora adicional de tiempo. Deberán obtener una calificación mínima de 6 puntos para que se le considere el 20% correspondiente.</p> |

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [14], [O1], [O6] | Se evaluará al alumno a través de una prueba escrita que plantea la resolución de varios problemas numéricos y algunas cuestiones teóricas relacionadas | 85% |
| Informe memorias de prácticas | [T9], [14], [O1], [O2], [O8] | Resolución de cuestiones planteadas en los guiones de las prácticas de laboratorio. | 15% |

10. Resultados de aprendizaje

El alumno habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional para el análisis de las soluciones obtenidas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

| Descripción |
|--|
| <p>Tras realizar un breve repaso de los conceptos y herramientas básicas aprendidas en otras asignaturas como operaciones con vectores, cálculo de áreas y volúmenes, etc. Se desarrollan cada uno de los temas propuestos para esta asignatura.</p> <p>Se desarrollan clases magistrales, completadas con aplicaciones prácticas de problemas. Los conceptos son reforzados con las prácticas de laboratorio.</p> |

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|---|---|-----------|-----------|------------|
| Semana 1: | 1 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 2: | 1 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 3: | 2 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 4: | 2 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 5: | 3 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 6: | 3 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 7: | 4 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 8: | 4 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 9: | 5 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 10: | 5 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 11: | 6 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 12: | 6 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 13: | 7 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 14: | 8 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 15: | 8 | El profesor explica. Los alumnos estudian y realizan problemas. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semanas 16 a 18: | | El alumno deberá demostrar los conocimientos adquiridos. | 6.00 | | 6 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Eléctrica | Código: 339402104 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física Básica - Área/s de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos ETCS: 6.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Es necesario haber cursado Física II. Se recomienda haber cursado Fundamentos Matemáticos.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JOSE FRANCISCO GOMEZ GONZALEZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Ingeniería Eléctrica, Departamento Física Básica - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Lugar Tutoría: Edificio Calabaza, planta 0 - Horario Tutoría: Lunes y Martes de 9:00 a 12:00 - Teléfono (despacho/tutoría): 922318645 - Correo electrónico: jfcgomez@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Ingeniería Eléctrica, Departamento Física Básica - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Eléctrica - Lugar Tutoría: Edificio Calabaza, planta 0 - Horario Tutoría: Lunes y Miércoles de 9:00-11:00, Martes de 14:30:16:30 - Teléfono (despacho/tutoría): 922316502 Ext 6252 - Correo electrónico: bgdiaz@ull.edu.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Profesor/a : CRISTOBAL CASTRO GONZALEZ

- Grupo: **Ingeniería Eléctrica, Departamento Física Básica**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**
- Lugar Tutoría: **Edificio Calabaza, planta 0**
- Horario Tutoría: **Martes de 19:00-21:00, Jueves de 18:00-20:00**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318645**
- Correo electrónico: **ccastrog@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[10] Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T6] Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- [T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- [T11] Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Transversales

- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: JOSE FRANCISCO GÓMEZ GONZÁLEZ

Contenidos teóricos:

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- 1. ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS**
 Introducción. Elementos pasivos. Divisor de tensión. Divisor de intensidad. Elementos activos (fuentes de tensión, fuentes de intensidad, fuentes dependientes). Señales en teoría de circuitos (señales de corriente continua, función senoidal, función cuadrada, función triangular).
- 2. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS**
 Conceptos en topología de circuitos. Ecuaciones necesarias para la resolución de un circuito. Método de voltajes de nodo (el método de voltajes de nodo y las fuentes dependientes, el método de voltajes de nodo: algunos casos especiales). Introducción al método de corriente de malla (el método de corriente de malla y las fuentes dependientes, método de corrientes de malla: algunos casos especiales). El método de voltajes de nodo frente al método de corrientes de malla. Transformaciones de fuente. Equivalente Thévenin y Norton. Teoremas de transferencia de potencia máxima, superposición y Millman.
- 3. CORRIENTE ALTERNA (CA)**
 Fundamentos. Corriente alterna senoidal: caracterización e importancia. El fasor. Los elementos pasivos de circuito en el dominio de la frecuencia (impedancia y reactancia, diagrama fasorial). Potencia en corriente alterna, el factor de potencia, corrección del factor de potencia. Teoremas de circuitos en CA. Circuitos RC, RL, RLC.
- 4. SISTEMAS TRIFÁSICOS**
 Definición y utilidad de la corriente trifásica. Conceptos básicos: Magnitudes de fase y de línea, secuencia de fase, sistema equilibrado, conexiones en estrella y triángulo. Conversión triángulo-estrella. Sistemas trifásicos equilibrados. Resolución de sistemas trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos.
- 5. BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA**
 El campo magnético. Circuitos magnéticos. Efectos magnéticos en la materia (ferromagnetismo, densidad de flujo magnético, propiedades magnéticas del hierro. Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. Ley de Biot y Savart (ley de Laplace): producción de fuerza inducida en un alambre. Conversión de energía electro-mecánica. Pérdidas de energía en materiales ferromagnético por corrientes parásitas o de Foucol. Circuitos acoplados magnéticamente (inductancia mutua, tensión combinada de la inducción mutua y de la autoinducción).
- 6. TRANSFORMADORES**
 Principio de funcionamiento de un transformador ideal. Funcionamiento de un transformador real. Circuito equivalente de un transformador. Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformador. Pérdidas y rendimiento de un transformador. Tipos de transformadores.
- 7. CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS**
 Consideraciones (de servicio, mecánicas, térmicas). Pérdidas y rendimiento. Descripción de una máquina eléctrica rotativa. F.m.m. y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica. F.m.m. producida por un devanado trifásico. Campo giratorio. Teorema de Ferraris, Teorema de Leblanc.
- 8. MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA**
 Máquinas Asíncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento: deslizamiento, regulación de velocidad y par de rotación, circuito equivalente del motor asíncrono. Generador asíncrono. Motor de inducción monofásico.

 Máquinas Síncronas: Aspectos constructivos, principio de funcionamiento del generador: Fuerza electromotriz generada por fase. El motor síncrono. Circuito equivalente de una máquina síncrona.
- 9. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA**
 Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento: funcionamiento del colector, reacción del inducido. Circuitos equivalentes. Inversión del sentido de giro de un motor de c.c.. Regulación de la velocidad de giro del motor. Motor universal (motor de c.a. de colector).
- 10. INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN**
 Seguridad en las instalaciones eléctricas: Protección personal y de los equipos, Componentes de protección. Cálculo de tomas de tierra. Instalaciones interiores en viviendas: normativas, partes de una instalación, esquema unifilar, cálculo de caídas de tensión. Otras instalaciones de baja tensión.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

-Profesores: BENJAMÍN GONZÁLEZ DÍAZ Y CRISTOBAL CASTRO GONZÁLEZ
Contenidos prácticos

Práctica 1: Aparatos de medida y medidas eléctricas básicas. Las leyes de ohm y de kirchoff en corriente continua. Asociación de resistencias en serie y en paralelo. Teorema de thevenin y de máxima transferencia de potencia.

Práctica 2: Caracterización de circuitos RL y RC.

Práctica 3: Circuitos en corriente alterna. Impedancia, potencia, factor de potencia y su corrección.

Práctica 4: Construcción de un transformador. Experimentos de vacío y cortocircuito. Impedancia de entrada.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ GONZÁLEZ

Los siguientes contenidos teóricos serán explicados mediante vídeos en habla inglesa accesibles a través del aula virtual:

- Equivalente Thévenin y Norton
- Principio de funcionamiento de un transformador ideal
- Principio de funcionamiento de una máquina de corriente continua

Estas presentaciones en inglés se completarán con unos cuestionarios y ejercicios también en inglés que deberá responder el alumno.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explicarán los contenidos teóricos del temario. La exposición del tema se hará utilizando presentaciones Power Point. Todas las presentaciones, y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula (1 hora a la semana). Se aprenderá a resolver problemas relacionados con el temario de la asignatura. Para ello se proporcionará a los alumnos un listado de problemas con solución de cada tema y se resolverán en clase varios "problemas tipo" representativo de dicho listado.

- En el laboratorio. Se realizarán prácticas de laboratorio en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la complejidad de las mismas) donde se aprenderá a construir y analizar circuitos eléctricos, así como la construcción y funcionamiento de las máquinas eléctricas. La realización de estas prácticas será obligatoria para aprobar la asignatura.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante | | | | |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
| Clases teóricas | 25.00 | | 25 | [T3], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 1.00 | | 1 | [T3], [T7], [T9], [10], [O6], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 4.50 | 4.5 | [T3], [T7], [T9], [10], [O6], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 37.50 | 37.5 | [T3], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 42.00 | 42 | [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 6.00 | 6 | [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 1.00 | | 1 | [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6], [O8] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Circuitos Eléctricos. Prentice Hall.
William H. Hayt, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. Análisis de circuitos en ingeniería. Mc Graw-Hill.
Jesús Fraile Mora. Máquinas Eléctricas . Mc Graw Hill.
RBT : reglamento electrotécnico para baja tensión : actualizado según el Real Decreto 560-2010 de 7 de mayo.

Bibliografía Complementaria

Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi Circuitos eléctricos. Schaum.
S. J. Chapman, Máquinas eléctricas, McGraw-Hill.
Jesús Fraile Mora, Jesús Fraile Ardanuy. Problemas de máquinas eléctrica, McGraw-Hill.

Otros recursos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Aula Virtual.
- Apuntes de la asignatura.
- Listado de problemas con solución.
- Actividades de autoevaluación

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Trabajo práctico: realización de todas las prácticas. Entrega de un informe y responder un cuestionario sobre las prácticas.
- Trabajo virtual: test y problemas realizados a través del Aula Virtual.
- Pruebas de evaluación.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Prácticas. (20%)
- b) Trabajo virtual. (20%)
- c) Realización de pruebas de evaluación. (60%)

Para superar la asignatura es necesario haber realizado todas las prácticas y obtener un 5 sobre 10 en las pruebas de evaluación.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [10], [O6] | Una prueba final en donde se evaluarán las competencias adquiridas en la asignatura. Además se realizará pruebas a lo largo del curso para la evaluación continua. | 80% |
| Informe memorias de prácticas | [T4], [T6], [T7], [T9], [T11], [O8] | Se evaluará el desarrollo de la práctica, los informes del grupo de práctica y, además, se valorará las competencias individuales con cuestionarios individuales. | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Adquirir los conocimientos básicos para la resolución y estudio de los circuitos eléctricos en diferentes aplicaciones y entornos tecnológicos.
- Adquirir las capacidades necesarias para adaptarse a diferentes entornos y situaciones en el ámbito eléctrico.
- Resolver problemas, tomar de decisiones y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- Utilizar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento necesario en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

-2 horas a la semana de teoría en el aula 3.10

-1 hora de ejercicios prácticos en grupo grande en el aula 3.10

-1 hora semanal de prácticas de laboratorio: dicho trabajo se desarrollará en sesiones de dos o tres horas (dependiendo de la práctica) en grupos pequeños, de manera que cada alumno realizará una práctica cada dos/tres semanas. Las prácticas se realizarán en la Nave-1.

El horario de la asignatura es: Martes de 15:00-16:00 y Jueves de 15:00-17:00.

Prácticas de laboratorio Jueves de 09:00 y 11:00 y Viernes de 17:30-19:30.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 y 2 | Clase en aula presencial (teoría y problemas): ELEMENTOS Y SEÑALES EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 2: | Tema 2 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS Realización de informe de prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 3: | Tema 2 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: MÉTODOS DE ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS Ejercios de evaluación en aula virtual | 4.00 | 6.50 | 10.5 |
| Semana 4: | Tema 3 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|------------|---|------|------|------|
| | | CORRIENTE ALTERNA (CA) Realización de informe de prácticas | | | |
| Semana 5: | Tema 3 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: CORRIENTE ALTERNA (CA) Ejercicios de evaluación en aula virtual | 4.00 | 6.50 | 10.5 |
| Semana 6: | Tema 4 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: SISTEMAS TRIFÁSICOS Ejercicios de evaluación en aula virtual | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | Tema 5 y 6 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: BASES FÍSICAS DE LA ELECTROTECNIA TRANSFORMADORES | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | Tema 6 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: TRANSFORMADORES Realización de informe de prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | Tema 6 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: TRANSFORMADORES Ejercicios de evaluación en aula virtual | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | Tema 7 y 8 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: CONSIDERACIONES PREVIAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | Tema 8 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 12: | Tema 8 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: MÁQUINA ELÉCTRICAS EN CORRIENTE ALTERNA Seminario | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | Tema 9 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA Ejercicios de evaluación en aula virtual | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 14: | Tema 10 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 15: | Tema 10 | Clase en aula presencial (teoría y problemas) y prácticas: INTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA | 3.00 | 5.00 | 8 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|----------------------|---|-----------|-----------|------------|
| | | TENSIÓN Ejercicios de evaluación en aula virtual | | | |
| Semanas 16 a 18: | Prueba presencial | | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Fundamentos de Ingeniería Electrónica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Fundamentos de Ingeniería Electrónica | Código: 339402105 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Tecnología Electrónica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se requiere de conocimientos en teoría de circuitos

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: SERGIO RODRIGUEZ BUENAFUENTE |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas (GPE1, GPE2, GPE3 y GPE4).- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica, Facultad de Física: planta 0, ala sur.- Horario Tutoría: Martes y jueves de 10 a 12; viernes de 17 a 18.- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318 303- Correo electrónico: srbuenaf@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : FRANCISCO JAVIER LLOPIS CANOVAS |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Prácticas (GPE1, GPE2, GPE3 y GPE4).- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Tecnología Electrónica- Lugar Tutoría: Laboratorio de Comunicaciones, Facultad de Física: Planta 0, ala sur.- Horario Tutoría: Martes, miércoles y jueves de 11:00 a 13:00.- Teléfono (despacho/tutoría): 922318295- Correo electrónico: fllopis@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[11] Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T6] Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
[O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
[O15] Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.
- Temas:

BLOQUE 0. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA BÁSICA Y SIMULACIÓN DE CIRCUITOS.

1. Multímetro, fuentes de alimentación y generador de funciones.
2. Osciloscopio.
3. Simulador de circuitos electrónicos.

BLOQUE 1. ELECTRÓNICA ANALÓGICA.

4. Introducción a la electrónica analógica.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

5. Diodo.
6. Transistor bipolar de unión.
7. Transistores de efecto campo.
8. Amplificadores operacionales.

BLOQUE 2. ELECTRÓNICA DIGITAL.

9. Introducción a la electrónica digital.
10. Álgebra de conmutación.
11. Implementación de sistemas combinacionales.
12. Circuitos combinacionales modulares.
13. Sistemas secuenciales.

PRÁCTICAS:

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente y Dr. Francisco Javier Llopis Cánovas.
- Temas:
 1. Introducción a la instrumentación del laboratorio.
 2. El diodo: características y rectificación.
 3. BJT: Amplificador monoetapa.
 4. Contador digital.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Dr. Sergio Rodríguez Buenafuente.
- Temas:
 - * Interpretación de hojas de características de dispositivos electrónicos.
 - * Manual de uso y tutorial del simulador de circuitos electrónicos.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

*Clases teóricas (1 ó 2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles (cañón de proyección, material impreso, pizarra, etc). En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estará a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

* Clases prácticas (1 ó 2 horas a la semana), en las que se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán, además, ejercicios complementarios para que el alumno los resuelva. Todos los ejercicios presentados estarán a disponibles en el Aula Virtual de la asignatura. Aquellos ejercicios propuestos que puedan ser simulados para verificar los resultados, estarán indicados. Estos ejercicios propuestos no son evaluables, pero a petición del alumnado se prestará apoyo para su resolución en las sesiones de tutorías.

* Prácticas de laboratorio (sesiones de 4 horas), en las que cada grupo deberá implementar el circuito indicado y resolver las cuestiones planteadas en el documento de la práctica. Este documento será revisado por el profesor al finalizar la sesión, y quedará en posesión del grupo (no hay que entregar informe). Siempre que sea posible, estará disponible en el Aula Virtual una simulación (o las instrucciones para poder realizarla) de la práctica correspondiente.

* Seminarios (un total de tres), a realizar en el aula de clase o en el aula de informática disponible. En estos seminarios se desarrollan los temas del BLOQUE 0 de la asignatura. Estos temas son de carácter práctico, indispensables para la correcta ejecución de las prácticas y trabajos de la asignatura.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

* Diseño de un circuito analógico, propuesto por el profesor a los grupos de prácticas. El grupo deberá realizar los cálculos teóricos, dimensionar los dispositivos electrónicos, seleccionar los dispositivos más adecuados a partir de sus características técnicas, realizar una simulación del mismo y analizar los resultados obtenidos comparándolos con los teóricos. El grupo deberá elaborar un informe.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 20.00 | | 20 | [T3], [T5], [T7], [11], [O1], [O5], [O6], [O12], [O15] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 33.00 | | 33 | [T4], [T5], [T6], [T9], [11], [O1], [O6], [O8], [O9], [O12], [O15] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 10.00 | 10 | [T4], [T5], [T6], [T9], [11], [O1], [O6], [O8], [O9], [O12], [O15] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 20.00 | 20 | [T3], [T5], [T7], [11], [O1], [O5], [O6], [O15] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 30.00 | 30 | [T4], [T5], [T6], [T9], [11], [O6], [O8], [O9], [O12], [O15] |
| Preparación de exámenes | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [11], [O1], [O5], [O6], [O12], [O15] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [T5], [T6], [11], [O1], [O5], [O6], [O15] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [11], [O1], [O5], [O6], [O8], [O9], [O12], [O15] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. PROBLEMAS DE CIRCUITOS Y SISTEMAS DIGITALES / Carmen Baena Oliva...[et al.]

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

2. FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES / Thomas L. Floyd ; traducción María José Gómez Caño
3. CIRCUITOS ELECTRÓNICOS : ANÁLISIS, DISEÑO Y SIMULACIÓN / N.R. MALIK

Otros recursos

- * Hojas de especificaciones de dispositivos electrónicos en el aula virtual.
- * Simulador de circuitos electrónicos LTspiceIV® (enlace en el aula virtual).
- * Tutoriales, ejemplos y ejercicios resueltos en el aula virtual.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

El sistema de evaluación abarca los siguientes aspectos:

1. Prueba de desarrollo: Examen de problemas sobre los temas de los BLOQUES I y II.
2. Trabajos y Proyectos: Diseñar un circuito electrónico de algún tema del BLOQUE I. Se entregará un informe en el que figuren los cálculos, criterios de selección de los componentes, simulación y análisis de los resultados.
3. Informes memorias de prácticas: Durante la elaboración de las prácticas, cada grupo deberá cumplimentar una serie de preguntas sobre las mediciones realizadas en el circuito, así como cuestiones sobre la interpretación de los resultados obtenidos. No se solicita memoria de las prácticas.
4. Escalas de actitudes: Se evaluará la asistencia y realización de cada una de las actividades de la asignatura, así como la participación activa en el aula virtual. El uso de las herramientas de simulación como ayuda al estudio, verificado mediante la acción tutorial, también será tenido en cuenta.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|--|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T5], [T6], [11], [O1], [O5], [O6] | Evaluación Individual. El examen constará de una parte básica que, si no se resuelve, invalida la prueba. Se tendrá en cuenta la claridad en los desarrollos, el resultado final de cada problema y la correcta aplicación de las unidades de cada magnitud | 50% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [11], [O1], [O6], [O8], [O9], [O12], [O15] | Evaluación por Grupos. Claridad y exactitud del informe. Uso correcto de las características técnicas de los dispositivos. La capacidad de extraer conclusiones de los resultados de la simulación. | 30% |
| Informe memorias de prácticas | [T4], [T5], [T6], [T9], [11], [O8], [O9], [O15] | Evaluación por Grupos. El uso adecuado de la instrumentación del | 15% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|----------------------|-------------------|--|----|
| | | laboratorio. La correcta aplicación de los conocimientos teóricos. El trabajo colaborativo. Destreza manual. | |
| Escalas de actitudes | [O5], [O9], [O12] | Evaluación Individual. Porcentaje de participación en las actividades de la asignatura. Creatividad y colaboración en las actividades grupales. Metodología de trabajo y afán de superación. | 5% |

10. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- * Usar adecuadamente la instrumentación básica de laboratorio: generador de señales, osciloscopio y multímetro.
- * Utilizar adecuadamente simuladores de circuitos electrónicos, así como su aprovechamiento en el auto aprendizaje.
- * Distinguir los principales componentes electrónicos discretos e interpretar sus especificaciones técnicas.
- * Conocer los circuitos más usuales con diodos, transistores bipolares de unión, transistores de efecto campo, amplificadores operacionales y circuitos lógicos.
- * Manejar la codificación de la información y el álgebra de Boole y construir electrónicamente funciones lógicas.
- * Explicar la funcionalidad de los bloques digitales habituales y saber de combinarlos y utilizarlos.
- * Explicar el significado y la funcionalidad del sincronismo y tenerlo en cuenta en los diseños.
- * Aplicar los grafos de estado a la descripción de circuitos electrónicos secuenciales y resolverlos en términos de funciones booleanas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

- * Aula de clases: 3.10, Edificio de Ingeniería Informática, 3ª planta.
- * Horario del clases: (2º CUATRIMESTRE) martes de 15:00 a 17:00 y viernes de 17:30 a 18:30
- * Laboratorio de prácticas: laboratorio de Comunicaciones «Félix Herrera», Facultad de Física, planta 0, ala sur.
- * Aula de ordenadores a determinar.
- * Horario de Laboratorio: martes de 09:00 a 13:00 (orientativo, puede variar en función de la disponibilidad del laboratorio).

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-----------|--|-----------------------------|---------------------------|------------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 3 | Primer contacto con la asignatura. descripción del software de simulación. Instrucciones para la instalación del programa. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 2: | 1 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 3: | 3 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 4: | 3 | Clases teóricas y prblemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 5: | 3 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 6: | 3 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 7: | 3 | Clases teóricas y problemas . | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 8: | 3 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 9: | SEMINARIO | Semana dedicada a la realización de ejercicios de repaso y pruebas de evaluación. | 3.95 | 4.00 | 7.95 |
| Semana 10: | 9 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 11: | 11 | Clases teóricas y prblemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 12: | 12 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 13: | 12 | Clases teóricas y problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 14: | 13 | Clases teóricas problemas. | 3.70 | 4.00 | 7.7 |
| Semana 15: | SEMINARIO | Semana dedicada a la realización de ejercicios de repaso y pruebas de evaluación. | 3.95 | 4.00 | 7.95 |
| Semanas 16 a 18: | | Prueba de desarrollo. | 4.00 | 30.00 | 34 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Automatización y Control Industrial

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Automatización y Control Industrial | Código: 339402201 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura:- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MARTA SIGUT SAAVEDRA |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática- Lugar Tutoría: Despacho en la 2ª planta en el edificio de la ETSII- Horario Tutoría: Martes y Jueves de 10:00h a 13:00h. Este horario de tutorías es tentativo, pudiendo cambiar a lo largo del curso por razones de carga docente. La información actualizada podrá consultarse en: http://portal.isaatc.ull.es/- Teléfono (despacho/tutoría): 922845039- Correo electrónico: marsigut@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : JOSE FRANCISCO SIGUT SAAVEDRA |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas- Departamento: Ingeniería Informática y de Sistemas- Área de conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática- Lugar Tutoría: Despacho 48 en la 5ª planta del edificio de Física y Matemáticas- Horario Tutoría: Jueves de 16:00h a 19:00h y Viernes de 10:00h a 13:00h. Este horario de tutorías es tentativo, pudiendo cambiar a lo largo del curso por razones de carga docente. La información actualizada podrá consultarse en: http://portal.isaatc.ull.es/- Teléfono (despacho/tutoría): 922318263 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Correo electrónico: **jfsigut@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[12] Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Orden CIN/351/2009

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
[O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: José Francisco Sigut Saavedra
- Temas:
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL
En este bloque se introducen los conceptos fundamentales relativos a la automatización y al control de procesos industriales para dar al alumno una visión general de la asignatura.
TEMA 2. SENSORES Y ACTUADORES
Definición de sensor. Características generales. Clasificación de sensores. Ejemplos de su utilización. Definición de actuador. Características generales. Clasificación de actuadores. Ejemplos de su utilización.
TEMA 3. EL AUTÓMATA PROGRAMABLE
Definición de autómata programable. Características principales. Tipos de autómatas programables. El S7-200 de Siemens. Arquitectura interna de un autómata programable: unidad central de proceso, memorias, interfaz de entrada/salida, alimentación. Modos de operación de un autómata programable. Ciclo de funcionamiento.
TEMA 4. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES EN EL LENGUAJE DE ESQUEMA DE CONTACTOS (KOP)
Introducción a los lenguajes de programación de autómatas programables. El sistema Step 7. Sistema normalizado

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

IEC 1131-3. Elementos básicos de KOP: contactos, bobinas y cuadros. Reglas para construir segmentos en serie y en paralelo. Repertorio de instrucciones del S7-200. Metodología de programación orientada hacia las variables de estado interno. Ejemplos.

CONTENIDOS PRÁCTICOS: Sesión demostrativa del funcionamiento sensores y actuadores en una bancada de motor de corriente continua, y prácticas de programación en lenguaje KOP con autómatas S7-200 de Siemens.

- Profesor: Marta Sigut Saavedra

- Temas:

TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL

Introducción. Historia del control automático. Ejemplos de sistemas de control. Diseño de sistemas de control. Sistemas en lazo abierto y en lazo cerrado.

TEMA 6. MODELADO DE SISTEMAS CONTINUOS

Introducción al modelado de sistemas continuos. Representación interna y externa. Ecuaciones diferenciales de sistemas físicos. La transformada de Laplace. La función de transferencia. Modelos de diagramas de bloques.

TEMA 7. RESPUESTA TEMPORAL Y FRECUENCIAL DE SISTEMAS CONTINUOS

Introducción a la respuesta temporal de sistemas continuos. Señales de entrada de prueba. Comportamiento de un sistema de primer orden. Comportamiento de un sistema de segundo orden. Introducción a la respuesta frecuencial de sistemas continuos. Gráficas de la respuesta en frecuencia: polares y logarítmicas. Diagramas de Bode.

Especificaciones del comportamiento en el dominio de la frecuencia: frecuencia de resonancia y ancho de banda.

TEMA 8. ESTABILIDAD

El concepto de estabilidad. El criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz. Estabilidad relativa de los sistemas de control con realimentación: margen de fase y margen de ganancia.

TEMA 9. REGULADORES BÁSICOS. CONTROLADOR PID

Análisis del error en régimen permanente. Especificaciones de diseño. El controlador PID. Reglas de sintonía de controladores PID: reglas de Ziegler-Nichols.

CONTENIDOS PRÁCTICOS: Prácticas de simulación en lenguaje MATLAB/Octave y Simulink.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: José Francisco Sigut Saavedra

- Temas: 2

Los alumnos deberán leer y analizar un artículo publicado en inglés relativo a sensores y actuadores.

- Profesor: Marta Sigut Saavedra

- Temas: 9

Los alumnos deberán leer y analizar un artículo publicado en inglés relativo a la aplicación de controladores PID para el control de procesos industriales.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en lo siguiente:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), en las que se explicarán los conceptos y herramientas básicos del temario. Para ello se combinarán las tradicionales clases de pizarra con el uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección. Los alumnos podrán consultar y descargarse el material relativo a la asignatura en el Aula Virtual.

- Clases prácticas (2 horas a la semana). Se distinguen 2 tipos de actividades:

- o En el aula de clase (1 hora a la semana). Se realizarán problemas y ejercicios prácticos para cuya resolución los alumnos deberán aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. En caso de evaluarse, estas actividades podrán ser tenidas en cuenta en la evaluación continua.

- o En aula de ordenadores y/o el laboratorio (1 hora a la semana). Siempre que sea posible disponer de un aula de ordenadores adecuadamente dotada, se realizarán prácticas de simulación en las que los alumnos emplearán distintas

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

herramientas software para la resolución de problemas de automatización y control. Asimismo, se realizará una práctica de laboratorio en la que se combinarán los dos módulos que conforman la asignatura. Estas prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual, si las hubiere, para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| Clases teóricas | 35.00 | | 35 | [T7], [T9], [12], [O1] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 18.00 | | 18 | [T7], [T9], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 40.00 | 40 | [12], [O1] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 15.00 | 15 | [12], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 35.00 | 35 | [12], [O1], [O6] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [12], [O1], [O6] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [12], [O1], [O12] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Autómatas Programables. Autores: J. Balcells y J.L. Romeral. ISBN: 84-2671-089-1. Editorial Marcombo

Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones. Autores: E. Mandado y otros. ISBN: 84-9732-328-9 Editorial Thomson

Ingeniería de Control Moderna. Autor: K. Ogata. ISBN: 970-17-0048-1. Editorial Prentice Hall

Modern Control Systems. Autor: R.C. Dorf. ISBN: 0-201-05319-5. Editorial Addison Wesley

Bibliografía Complementaria

Sistemas de Control en Ingeniería. Autor: P.H. Lewis. ISBN: 84-8322-124-1. Editorial Prentice Hall

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Teoría de Sistemas. Autores: P. Albertos y J. Aracil. ISBN: 84-2053-571-0. Editorial Prentice Hall

Apuntes de Control Automático. Autores: L. Acosta, J.A. Méndez, M. Sigut, S. Torres y G.N. Marichal. ISBN: 84-6888-018-3

Otros recursos

- Software:
 - MATLAB. Se trata de un software matemático que ofrece un entorno de desarrollo integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio (lenguaje M). El paquete MATLAB dispone de dos herramientas adicionales que expanden sus prestaciones, a saber, Simulink (plataforma de simulación multidominio) y GUIDE (editor de interfaces de usuario - GUI). Además, se pueden ampliar las capacidades de MATLAB con las cajas de herramientas (toolboxes); y las de Simulink con los paquetes de bloques (blocksets).
 - GNU Octave. Se trata de un software de distribución libre. GNU Octave es un lenguaje de alto nivel, inicialmente pensado para la computación numérica. Octave proporciona una interfaz de línea de comandos para resolver problemas lineales y no lineales de manera numérica, y desarrollar otros experimentos numéricos utilizando para ello un lenguaje que en su mayoría es compatible con Matlab.
 - Step 7 Microwin. Se trata de un software para la programación en KOP del autómatas S7-200 de Siemens.
- Hardware:
 - Aula de ordenadores.
 - Automatas programables S7-200 de Siemens.
 - Motor de corriente continua.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Trabajos prácticos individuales y/o en grupo (20%)
2. Realización de pruebas de evaluación (80%)

a. Para el cálculo de la calificación final de acuerdo a la ponderación indicada, el alumno deberá obtener en la prueba de evaluación escrita (examen) una nota mínima de 5 puntos sobre 10. En caso de que dicha nota esté por debajo de los 5 puntos, la calificación será de Suspenso.

b. Además, en las pruebas de evaluación será necesario que el alumno obtenga en cada uno de los dos módulos que componen el temario de la asignatura una nota mínima de 4 puntos (sobre 10).

c. La calificación alcanzada en el apartado 1, en caso de ser superior a 5 puntos (sobre 10) tendrá una validez de 3 cursos académicos, siempre y cuando las prácticas no cambien.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|----------------------------|-------------------------------|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [12] | Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura | 10% |
| Pruebas de desarrollo | [12], [O1], [O6] | Dominio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura | 70% |
| Pruebas de ejecución de | [T7], [T9], [12], [O8], [O9], | Asistencia a las sesiones | 20% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-----------------------------|-------|--|--|
| tareas reales y/o simuladas | [O12] | prácticas Dominio de los contenidos prácticos de la asignatura Capacidad para trabajar en equipo Valoración de una actitud participativa | |
|-----------------------------|-------|--|--|

10. Resultados de aprendizaje

Una vez que hayan aprobado la asignatura, los alumnos:

- Serán capaces de resolver un problema de automatización de dificultad media empleando el lenguaje de esquema de contactos (KOP).
- Estarán familiarizados con los elementos instrumentación más comúnmente utilizados a nivel industrial.
- Dominarán la terminología propia del campo del control de procesos.
- Serán capaces de resolver problemas relacionados con el análisis, el modelado y el control de sistemas continuos, lineales e invariantes en el tiempo.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla a lo largo de las 15 semanas del 2º cuatrimestre según la estructura que se expone a continuación:

- 2 horas a la semana de clases de teoría impartidas en el aula 3.10 de la Escuela de Ingeniería Informática.
- 1 hora de problemas en el aula en grupo grande impartida en el aula 3.10 de la Escuela de Ingeniería Informática.
- 1 hora de prácticas de simulación y/o de laboratorio en grupo reducido impartida en aula de ordenadores a asignar (en caso de estar disponible) y en los laboratorios del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores.

* La distribución de los temas por semana es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | -Presentación de la asignatura - Introducción a la automatización y al control industrial - Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas | 3.00 | 6.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|-------------|---|------|------|----|
| Semana 2: | Tema 2 | - Sensores - Ejemplos del uso de sensores - Prácticas de programación con el S7-200 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 3: | Tema 2 | - Sensores y actuadores - Ejemplos del uso de actuadores - Prácticas de programación con el S7-200 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | Tema 3 | - Introducción al autómatas programable - Ejemplos de automatización con autómatas programables - Prácticas de programación con el S7-200 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 4 | - Programación en KOP - Problemas de automatización resueltos en KOP - Ejercicios propuestos | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | Tema 4 | - Programación en KOP - Problemas de automatización resueltos en KOP - Ejercicios propuestos | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | Tema 4 | - Programación en KOP - Problemas de automatización resueltos en KOP - Ejercicios propuestos | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | Temas 4 y 5 | - Tutoría presencial - Ejercicios propuestos - Actividad en inglés correspondiente al tema 2 - Introducción a los sistemas de control | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 9: | Temas 5 y 6 | - Introducción a los sistemas de control - Introducción al modelado de sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Práctica de introducción al Matlab y al GNU Octave | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | Tema 6 | - Introducción a los diagramas de bloques y su simplificación - Ejercicios propuestos - Práctica de diagramas de bloques con Matlab/GNU Octave | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | Tema 7 | - Estudio de la respuesta temporal de los sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Práctica de respuesta temporal con Matlab/GNU Octave | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | Tema 7 | - Estudio de la respuesta frecuencial de los sistemas dinámicos - Ejercicios propuestos - Práctica de respuesta frecuencial con Matlab/GNU Octave | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | Temas 8 y 9 | - Estudio de la estabilidad de los sistemas lineales | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|--------|---|-----------|-----------|------------|
| | | - Introducción a los reguladores básicos - Ejercicios propuestos - Práctica de respuesta frecuencial con Matlab/GNU Octave | | | |
| Semana 14: | Tema 9 | - Análisis del error estacionario - Introducción al controlador PID - Ejercicios propuestos - Práctica de introducción al Simulink - Tutoría presencial | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 15: | Tema 9 | Introducción al controlador PID - Ejercicios propuestos - Práctica de control PID con Simulink - Actividad en inglés correspondiente al tema 9 | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semanas 16 a 18: | | - Realización de examen final - Calificación de las prácticas | 3.00 | 0.00 | 3 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Mecánica de Máquinas

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Mecánica de Máquinas | Código: 339402202 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura:- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Física y de Matemáticas.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/ Practicas de problemas- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica. Edif. Física Matemáticas.- Horario Tutoría: Viernes de 9 a 14 hs.- Teléfono (despacho/tutoría): 922318303- Correo electrónico: vlsuarez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : ISABEL TERESA MARTIN MATEOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Prácticas Laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Despacho Nro. 37 4ta planta Edif. Física Matemáticas- Horario Tutoría: Lunes y jueves 10:30 a 13:30 (Primer cuatrimestre), Lunes y miércoles 10:30 a 13:30 (Segundo cuatrimestre)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318246- Correo electrónico: itmartin@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial.**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[13] Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Orden CIN/351/2009

- [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor:
Módulo I CONCEPTOS BÁSICOS DE MECÁNICA. ESTÁTICA.
- Temas:
TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA.
1.1 Conceptos fundamentales.
1.2 Vectores.
1.3 Fuerza y momento
1.4 Unidades
TEMA 2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ESTÁTICA.
2.1 Diagrama sólido rígido.
2.2 Concepto de rozamiento.
2.3 Planos inclinados. Cuña. Tornillo. Mecanismos básicos.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Módulo II. CINEMÁTICA Y DINÁMICA PLANA.
TEMA 3. CINEMÁTICA DEL PUNTO.
3.1 Conceptos fundamentales. Posición, velocidad, aceleración.
3.2 Movimiento rectilíneo y curvilíneo.
TEMA 4. CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.
4.1 Cuerpos rígidos y tipos de movimiento.
4.2 Rotación respecto a un eje fijo.
4.3 Movimientos generales: velocidades. Velocidad relativa. Velocidad angular
4.4 Centro instantáneo de rotación.
4.5 Movimientos generales: aceleraciones.
4.6 Contactos deslizantes.
4.6 Sistemas coordinados en rotación.
TEMA 5. DINÁMICA DEL PUNTO.
5.1 Conceptos fundamentales. Fuerza y momento.
5.2 Diagrama del cuerpo libre.
5.3 Principio del impulso angular y del momento angular.
TEMA 6. DINÁMICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS.
6.1 Principio de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas.
6.2 Deducción de las ecuaciones de movimiento.
6.3 Rotación en torno a un eje fijo.
6.4 Movimiento Plano General.
6.5 Cálculo de momentos de Inercia.
6.6 Cálculo de la Energía cinética.
Módulo III VIBRACIONES. CONCEPTOS BÁSICOS.
TEMA 7. CONCEPTOS BÁSICOS DE VIBRACIONES.
7.1 Conceptos fundamentales.
7.2 Descripción de sistemas.
7.3 Vibraciones amortiguadas.
7.4 Vibraciones forzadas.

Profesor ISABEL MARTIN MATEOS

Módulo IV PRÁCTICAS

1. Análisis cinemático y dinámico de un mecanismo biela-manivela. CIR
2. Análisis cinemático y dinámico de una leva. Plano inclinado.
3. Análisis cinemático de los mecanismos de 4 barras. CIR
4. Estudio de la Inercia de distintos cuerpos. Teorema de Steiner.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Se les entregan a los alumnos hojas de problemas en inglés con ejercicios de los distintos temas, algunos de los ejercicios deben responderlos también en inglés.

Esta tarea estará a cargo las profesoras Viana Lida Guadalupe Suárez e Isabel Martín Mateos.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Clases teóricas (1,0 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. Estas clases se desarrollarán con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales. También se trabajarán ejercicios donde se pongan de manifiesto los conceptos estudiados para su afianzamiento.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
- En el aula (2 hora a la semana). Estas horas prácticas servirán para que el profesor pueda comprobar el estado de comprensión de la teoría y los alumnos afiancen los conceptos. Se valorará la intervención de los alumnos de forma muy importante. En al menos 3 de estas sesiones se realizarán seminarios evaluables repartidos por el cuatrimestre para evaluar distintos conceptos (6 horas). En otras 4 sesiones se realizarán análisis de ejercicios en grupo (8 horas).
- En el laboratorio (15 horas en el cuatrimestre). Son prácticas de laboratorio donde por una parte se aplicarán los conceptos aprendidos en clase y por otra se verán cuestiones que luego se explicarán en clase. Se distribuyen en cuatro sesiones de 3 horas más 3 horas de trabajo personal. El trabajo personal será la lectura y análisis del guión y también se considera el tiempo que puedan necesitar los alumnos para completar el informe en grupo.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 22.50 | | 22.5 | [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 25.00 | | 25 | [T3], [T4], [T5], [T7], [13], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 7.50 | 15.00 | 22.5 | [O1], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 15.00 | 15 | [T4], [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 11.00 | 11 | [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 30.00 | 30 | [13], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [T5], [T7], [T9], [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Realización de exámenes | 3.00 | | 3 | [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | 2.00 | 4 | [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Búsqueda de información, aula virtual, etc. | | 2.00 | 2 | [T9], [13], [O1], [O5], [O6], [O7] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Estática" Ed. Reverté. - Merian, J.L., Kraige, L. G. "Mecánica para Ingenieros: Dinámica" Ed. Reverté.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| |
|--|
| -Bedford , Fowler, " Dinámica, Mecánica para Ingenieros". Ed. Addison - Wesley. - Ferdinand P. Beer, E. Russell J., William E. C., "Mecánica vectorial para Ingenieros: Dinámica", Ed. Mac Graw Hill. |
| Bibliografía Complementaria |
| -Calero R., Carta J.A., "Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Revisar todas las dudas para aclararlas la semana Ingenieros". Ed. Mc. GrawHill. - Shigley,J.E., Uicker J. J., "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. Mc. GrawHill. |
| Otros recursos |
| - Software: Se dispone de un software denominado Working Model que permite reproducir los ejercicios y verificarlos. El software está a disposición de los alumnos en las aulas del Centro. En el aula virtual se dispone de conexiones a páginas públicas muy útiles para comprender los conceptos estudiados. |

9. Sistema de Evaluación y Calificación

| |
|---|
| Descripción |
| <p>Criterios La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Prueba de Evaluación - Seminarios realizados. - Actividades del aula virtual - Realización de las prácticas. <p>La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Realización de pruebas de evaluación (70%) b) Realización de los seminarios (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%) c) Actividades virtuales y en horario de grupo (10%). <p>Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que haya obtenido la calificación de APTO en las prácticas realizadas en el laboratorio. Si no fuese así se debe presentar a un examen de prácticas que una vez superado le permitirá continuar con la evaluación de la asignatura. Las prácticas se mantendrán APTAS durante dos cursos, si el alumno permanece más tiempo sin aprobar la asignatura deberá de repetirlas o examinarse de las mismas nuevamente.</p> |

| Estrategia Evaluativa | | | |
|---|--|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T5], [T7], [T9], [13], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8] | Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 70% |
| Realización de seminarios. | [T3], [T4], [T5], [T7], [T9], [13], [O1], [O5], [O6], [O7], [O8] | Entrega de los seminarios. En cada seminario se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones y justificaciones. - Presentación. | 20% |
| Actividades propuestas en el aula virtual | [T3], [T4], [T5], [T7], [T9], [13], [O6], [O8] | Entrega de las actividades. En cada actividad se analizará: | 10% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | - Calidad y corrección de la resolución. - Explicaciones y justificaciones. | |
|--|--|--|--|

10. Resultados de aprendizaje

El alumno deberá:

1. poder identificar los mecanismos sencillos en los sistemas reales con los que se trabaje para poder abordar su estudio de forma eficiente.
2. saber calcular de velocidades y aceleraciones de las distintas partes de los mecanismos para ello deberá saber aplicar los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpretar los resultados obtenidos.
3. comprender y aplicar a sistemas mecánicos los conceptos de centro de masas y e inercia.
3. saber hacer un análisis de las fuerzas y momentos que actúan en los mecanismos para representarlos y poder comprender su funcionamiento así como la interacción entre los distintos elementos.
4. conocer las ecuaciones energéticas y las debe saber aplicar a los sistemas mecánicos.
5. poder hacer un análisis simple de vibraciones y conocer su efecto en los sistemas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura: 2 horas a la semana de teoría y prácticas de Aula, 1 hora de ejercicios prácticos en el Aula y 15 horas de prácticos de laboratorio en la nave de mecánica situada en el exterior del edificio de informática. Estas prácticas se desarrollarán en cuatro sesiones de 3 horas cada una.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | -Presentación. -Introducción a la mecánica. Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas. Descargar y leer la guía docente. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 2: | 2 | -Conceptos fundamentales de estática -Mecanismos básicos: Cuña, plano inclinado ... Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 1. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 3: | 3 | -Conceptos fundamentales. Rozamiento. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los | 6.00 | 5.00 | 11 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|---|---|------|-------|----|
| | | ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 2. | | | |
| Semana 4: | 3 | -Movimiento rectilíneo y curvilíneo Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. Prácticas de Laboratorio- Práctica 3. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 5: | 4 | -Movimientos generales. Velocidad. CIR Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario. Prácticas de Laboratorio- Práctica 4. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 6: | 4 | -Movimientos generales. Aceleración. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 7: | 4 | Contactos deslizantes Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 8: | 5 | -Conceptos fundamentales Dinámica. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 9: | 5 | Momento angular. Inercia. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 10: | 6 | -Ecuaciones del movimiento. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 11: | 6 | Movimiento Plano general. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 12: | 6 | -Cálculos de Energéticos. Planteamiento y resolución de ejercicios. Preparar el seminario. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 13: | 7 | -Conceptos fundamentales. Planteamiento y resolución de ejercicios. Leer y comprender la teoría y estudiar los ejercicios propuestos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 14: | 7 | -Vibraciones libres y forzadas. Planteamiento y resolución de ejercicios. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 15: | 7 | Revisión de los conceptos más complejos. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semanas 16 a 18: | | El alumno deberá demostrar los conocimientos adquiridos. | 3.00 | 15.00 | 18 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-------------|----|----|-----|
| Total horas | 60 | 90 | 150 |
|-------------|----|----|-----|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Térmica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ingeniería Térmica | Código: 339402203 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: VICENTE JOSE ROMERO TERNERO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas de aula y laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica (Facultad de Física y Matemáticas)- Horario Tutoría: Martes de 9:00 a 11:30, miércoles de 9:00 a 10:00 y jueves de 9:00 a 11:30- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102- Correo electrónico: vromero@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Despacho 38, 4ª planta, Facultad de Física y Matemáticas- Horario Tutoría: Lunes de 10:00 a 14:00 y martes de 10:00 a 12:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318247- Correo electrónico: mtarenci@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[7] Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor de teoría y problemas de aula: Vicente José Romero Ternero
- Temas:

Sección I. Fundamentos de Termodinámica y Transferencia de calor (6 h, 2 semanas)

Capítulo 1. Fundamentos de Termodinámica y Transferencia de calor (6 h, 2 semanas)

Conceptos generales. Propiedades. Relaciones entre propiedades. Modelos simples idealizados para sustancias puras. Principios de la Termodinámica. Mecanismos de transferencia de calor: características generales y leyes fundamentales.

Sección II. Análisis termodinámico de equipos y sistemas térmicos (24 h, 8 semanas)

Capítulo 2. Análisis energético de equipos y sistemas (12 h, 4 semanas)

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Formulación general de un balance de energía. Análisis y caracterización de equipos básicos: cilindro-pistón, turbinas, compresores, bombas, intercambiadores de calor, toberas, difusores, cámaras de combustión, válvula de estrangulación. Balance de energía en transferencia de calor.

Capítulo 3. Entropía y su aplicación al análisis termodinámico (6 h, 2 semanas)
Formulación general de un balance de entropía. Análisis de equipos básicos. Rendimientos isoentrópicos.

Capítulo 4. Fundamentos de sistemas térmicos (6 h, 2 semanas)
Ciclos ideales y parámetros básicos relativos a centrales térmicas de vapor, motores turbina de gas, sistemas de refrigeración y bomba de calor, y motores de combustión interna alternativos.

Sección III. Transferencia de calor (15 h, 5 semanas)

Capítulo 5. Transferencia de calor por conducción (6 h, 2 semanas)
Ecuación de la conducción de calor: aspectos básicos relacionados. Conducción unidimensional en régimen estacionario: análisis de geometrías tipo. Resistencia térmica. Conducción unidimensional en régimen estacionario con generación de calor.

Capítulo 6. Transferencia de calor por convección (6 h, 2 semanas)
Capa límite térmica. Adimensionales y correlaciones empíricas para la determinación del coeficiente de convección en diferentes tipos de flujo (externo/interno, natural/forzado) y geometrías. Métodos de calentamiento de un flujo en el interior de tuberías: flujo superficial constante y temperatura superficial constante.

Capítulo 7. Transferencia de calor por radiación (3 h, 1 semana)
Balance de energía en radiación. Energía radiante entre superficies: factor de intercambio (definición y reglas de cálculo). Casos tipo de intercambio de radiación entre superficies: superficie tipo cuerpo negro, superficie gris difusa y superficie rerradiante (circuitos térmicos equivalentes).

Profesores de prácticas de laboratorio: Vicente José Romero Ternero y María Teresa Arencibia Pérez.

Prácticas de laboratorio:
Se realizará una rotación de 6 prácticas, 6 sesiones de dos horas (12 h). Se realizará una sesión para la recuperación de prácticas y/o tutorías (2 h). Se realizará una prueba escrita de prácticas (1 h).
Práctica 1. Uso de diagramas termodinámicas
Práctica 2. Uso de tablas termodinámicas
Práctica 3. Estudio de las limitaciones del modelo de gas ideal y otras ecuaciones térmicas de estado
Práctica 4. Medida de la conductividad térmica de diferentes materiales
Práctica 5. Determinación experimental de la ecuación térmica de estado de los gases ideales
Práctica 6. Medida del coeficiente de convección mediante generación de calor estacionaria

Actividades del aula virtual:
Las actividades del aula virtual consistirán en 4 tareas y dos cuestionarios. Las tareas 1, 2 y 4 se realizarán en grupo, La tarea 3 será individual y se realiza en inglés.
Tarea 1. Análisis energético de una turbina con extracción intermedia de vapor
Tarea 2. Análisis entrópico de una turbina con extracción intermedia de vapor
Tarea 3. Estudio del diagrama T-s del agua y representación de procesos termodinámicos usando la herramienta web del NIST (National Institute of Standard and Technology)
Tarea 4. Análisis de la transferencia de calor en régimen estacionario: pared plana y tubería cilíndrica

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Vicente José Romero Ternero

Uso de bibliografía y lectura de documentos en inglés
Realización de informe de resolución de la tarea 3 en inglés (con un peso del 5 % de la evaluación de la asignatura)

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado. Se realizarán asimismo algunas sesiones en las que el alumnado resolverá un problema de nivel de examen bajo la guía y orientación del profesor.

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes de la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio o repaso. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de prácticas, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio y la validez de los resultados finales alcanzados. La evaluación de la asimilación de los contenidos trabajados se llevará a cabo mediante una prueba escrita de una hora de duración. Las prácticas de laboratorio incluyen medidas experimentales, uso de diagramas y profundización de análisis teóricos. Estos análisis teóricos requieren el apoyo de un ordenador y su naturaleza hace que sea más apropiado trabajarlos en pequeños grupos. Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos, una hoja de problemas y otros documentos de interés. A través de ella se realizará un cuestionario por sección y se plantearán cuatro tareas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T3], [T4], [T7], [T9], [7], [18] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 23.00 | | 23 | [T3], [7], [O2], [O6], [O7] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T9], [7], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T7], [T9], [7], [O1], [O2], [O7] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [7], [O1], [O2], [O6], [O7] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T3], [T4], [7], [O1], [O2], [O6], [O7] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [T7], [7], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T3], [T4], [7], [O6], [O7] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | |
|------------|---|
| Total ECTS | 6 |
|------------|---|

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Cengel, Yunus A. Transferencia de calor y masa. Un enfoque práctico. McGraw-Hill. ISBN: 970-10-6173-X.
- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P. Fundamentos de transferencia de calor. McGraw-Hill. ISBN: 970-17-0170-4.
- Moran, Michael J.; DeWitt, David P.; Shapiro, Howard N.; Munson, Bruce R. Introduction to thermal systems engineering: thermodynamics, fluid mechanics, and heat transfer. Wiley. ISBN: 0-471-20490-0.
- Morán, Michael J.; Shapiro, Howard N.. Fundamentos de termodinámica técnica. Reverté. ISBN: 84-291-4313-0. <http://absysnetweb.bbt.ull.es/cgi-bin/abnetopac?ACC=DOSEARCH&xsqf99=289251.titn>.
- Wark, Kenneth; Richards, Donald E. Termodinámica. McGraw-Hill. ISBN: 84-481-2829-X.

Bibliografía Complementaria

Otros recursos

- Herramienta WebBook para la representación de propiedades termofísicas de fluidos, creado por el NIST (National Institute of Standards and Technology)
- Simulador termodinámico Termograf, creado por el Grupo de Didáctica de la Termodinámica de la Universidad de Zaragoza
- Física con ordenador, curso interactivo de Física en Internet. Ángel Franco García. Universidad del País Vasco.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques: examen de convocatoria (50 %), prácticas de laboratorio (25 %) y actividades del aula virtual (25 %). El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura, preferentemente mediante resolución de problemas. La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye una prueba escrita (60 %) y la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (40 %). Las actividades del aula virtual incluyen dos cuestionarios (10 %), uno para Termodinámica y otro para Transferencia de calor, y cuatro tareas (80 %, 20 % cada una); también se evalúa el uso del aula virtual (10 %). Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro; si la calificación es inferior a cuatro debe ser recuperada. Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe realizar un mínimo de prácticas y actividades del aula virtual, siendo ese mínimo de un 80 % para ambos bloques (5 de 6).

Estrategia Evaluativa

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
|----------------------------|---|---|-------------|
| Pruebas de respuesta corta | [T3], [7], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Prueba escrita de prácticas (15 %): Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio y de las competencias generales asociadas; Cuestionarios (aula virtual) (2,5 %): Dominio conceptual de los contenidos teóricos | 17.5% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [T4], [T7], [7], [18], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Examen de convocatoria Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales de la asignatura | 50% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T9], [7], [O1], [O2], [O4], [O6], [O7] | Informes tareas (aula virtual) Dominio de los contenidos propios de las tareas Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas | 20% |
| Técnicas de observación | [T3], [T4], [7], [O1], [O2], [O6], [O7] | Trabajo de laboratorio (10 %): Adecuada preparación y desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas de laboratorio; Uso del aula virtual (2,5 %): grado de aprovechamiento del aula virtual y de sus recursos | 12.5% |

10. Resultados de aprendizaje

Para superar la asignatura, el alumno deberá demostrar:

- Conocimiento de los conceptos, principios y leyes fundamentales de la Termodinámica y de la Transferencia de Calor
- Conocimiento y dominio conceptual relativo a las propiedades termodinámicas y termofísicas que intervienen en el análisis de sistemas térmicos y en el análisis de los mecanismos de transmisión de calor
- Conocimiento de las leyes básicas de conservación y su aplicación a balances de masa y energía para el análisis de equipos y sistemas térmicos
- Conocimiento de las leyes de no conservación derivadas de la aplicación del Segundo Principio de la Termodinámica y sus consecuencias teóricas y prácticas, tanto en términos generales como en términos específicos para equipos y sistemas habitualmente usados en Ingeniería
- Conocimiento de los fundamentos de los sistemas térmicos basados en ciclos termodinámicos y capacidad para realizar su análisis
- Conocimiento de las características propias de cada mecanismo de transmisión de calor y su aplicación a casos prácticos de interés

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución temporal de los capítulos está descrita en la sección 6 de la presente guía. La dedicación para cada tarea será de dos semanas, con la siguiente distribución: tarea 1, semanas 4-5; tarea 2, semanas 7-8; tarea 3, semanas 9-10; y tarea 4, semanas 13-14. Se realizan dos cuestionarios: parte de la sección I más la sección II (Termodinámica): semana 10; y parte de la sección I más la sección III (Transferencia de Calor): semana 15. Las prácticas se inician la semana 5 y finalizan en la semana 13 (18 sesiones de 2 horas en 9 semanas para 3 grupos de prácticas). Las sesiones de tutoría se realizarán las semanas 7, 8 y 14.

Explicación del exceso de 6 horas en el cómputo de horas presenciales y de trabajo autónomo (12 horas en el cómputo global de la asignatura): si bien se necesitan 9 semanas para que asistan a prácticas los 3 grupos de sesión, cada alumno sólo asiste a prácticas 6 semanas (es necesario, por tanto, restar 12 horas en el total de la asignatura: 6 horas presenciales y 6 horas de trabajo autónomo).

* La distribución de temas y actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Presentación Capítulo 1 | Profesor: Presentación de la asignatura; Exposición de los contenidos del capítulo 1; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 1 (bibliografía y aula virtual) | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 2: | Capítulo 1 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 1; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 1 (bibliografía y aula virtual) | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 3: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 2 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios | 3.00 | 2.00 | 5 |
| Semana 4: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 2 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Realización de la tarea 1 | 3.00 | 4.50 | 7.5 |
| Semana 5: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 2 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Realización | 5.00 | 6.50 | 11.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|------------|--|------|-------|------|
| | | de la tarea 1; Prácticas de laboratorio (cada semana sólo 2/3 de los alumnos) | | | |
| Semana 6: | Capítulo 2 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 2; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 2 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 7: | Capítulo 3 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios; Tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 3 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 2 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 8: | Capítulo 3 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios; Tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 3 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 2 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 9: | Capítulo 4 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 4; Realización de ejercicios; Tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 4 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 3 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 10: | Capítulo 4 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios; Tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 4 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 3; Cuestionario 1 | 5.00 | 11.50 | 16.5 |
| Semana 11: | Capítulo 5 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 5; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 5 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 12: | Capítulo 5 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 5; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 5 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio | 5.00 | 4.00 | 9 |
| Semana 13: | Capítulo 6 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 3; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 6 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prácticas de laboratorio; Tarea 4 | 5.00 | 6.50 | 11.5 |
| Semana 14: | Capítulo 6 | Profesor: Exposición de los contenidos del | 3.00 | 4.50 | 7.5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|------------------------|--|-----------|-----------|------------|
| | | capítulo 6; Realización de ejercicios; Tutoría Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 6 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Tarea 4 | | | |
| Semana 15: | Capítulo 7 | Profesor: Exposición de los contenidos del capítulo 7; Realización de ejercicios Alumno: Lectura/estudio de documentación relativa al capítulo 7 (bibliografía y aula virtual); Realización de ejercicios; Prueba escrita de prácticas; Cuestionario 2 | 3.00 | 10.00 | 13 |
| Semanas 16 a 18: | Examen de convocatoria | Prueba escrita principalmente basada en la resolución de problemas de desarrollo | 3.00 | 15.00 | 18 |
| Total horas | | | 66 | 96 | 162 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Tecnología de Procesos de Fabricación

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Tecnología de Procesos de Fabricación | Código: 339402204 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Marítima- Área/s de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (1,5 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: RAMON ALESANCO GARCIA |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas (GPA1 y GPA2)- Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Lugar Tutoría: Lunes Despacho del profesor. Escuela Náutica. Área Procesos. Despacho director. Jueves, Nave 2 ESICI- Horario Tutoría: Lunes de:10 a 13:00 y Jueves de 09:30 a 12:30- Teléfono (despacho/tutoría): 922319831- Correo electrónico: ralesan@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Común a la rama Industrial |
|--|
| [15] Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. [18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. |
| Orden CIN/351/2009 |
| [T1] Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. [T2] Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. [T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. [T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. [T10] Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad. |
| Transversales |
| [O1] Capacidad de análisis y síntesis. [O4] Capacidad de expresión escrita. [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. [O6] Capacidad de resolución de problemas. [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico. [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. [O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz. [O10] Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos. |

6. Contenidos de la asignatura

| Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura |
|--|
| MÓDULO I : SISTEMAS DE FABRICACIÓN - Profesor: Ramón Alesanco García - Temas: TEMA I Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación. TEMA II Fundamentos y aspectos tecnológicos del conformado por fundición. Introducción al conformado por deformación plástica. Procesos de laminación. Procesos de forja y estampación. Procesos de extrusión. Procesos de estirado y trefilado. Procesos de conformado de chapa. Procesos de corte. Procesos de doblado. Procesos de estirado. Procesos de embutición. Estampación de chapa. TEMA III Procesos de conformado por sinterizado. Fundamentos. Equipos. Consideraciones de diseño. TEMA IV Procesos de conformado por eliminación de material. Aspectos tecnológicos del torneado. Aspectos tecnológicos del |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

fresado. Aspectos tecnológicos del mecanizado de agujeros. Aspectos tecnológicos del rectificado.

TEMA V
Procesos de conformado por unión de partes. Procesos de soldadura por fusión. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura con electrodo consumible. Soldadura con electrodo no consumible. Soldadura láser. Electrodo. Corte. Seguridad en la soldadura. Soldadura en frío. Soldadura por ultrasonidos. Soldadura por fricción. Soldadura por resistencia. Soldadura por difusión. Sujeción mecánica. Unión por adhesivos.

MÓDULO II: DISEÑO DE PLANTAS DE PRODUCCIÓN
- Profesor: Ramón Alesanco García
- Temas:
TEMA VI
Introducción a los sistemas de producción. Organización de la industria manufacturera. Ingeniería de Diseño. Ingeniería de Fabricación. Planificación y Control de la Producción. Ingeniería de Calidad. Ingeniería de Planta. El Proceso de Fabricación. Operaciones de los Procesos de Fabricación. Clasificación. Procesos de Conformado. Ensamblaje. Inspección y Ensayos. Transporte. Embalaje. Almacenaje.
TEMA VII
Automatización y Fabricación Flexible. Clasificación de los Sistemas Automatizados. La Máquina Herramienta de Control Numérico. Sistemas Robotizados. Los Sistemas de Fabricación Flexible. Elementos de los Sistemas de Fabricación Flexible.
TEMA VIII
Sistemas de Fabricación Integrada. Modelos funcionales y Arquitecturas de la Fabricación Integrada. El diseño asistido por ordenador. La fabricación asistida por ordenador. El control de planta. La simulación de los sistemas de fabricación.
TEMA IX
Cálculo Básico del Coste del Proceso de Fabricación. Estudio de tiempos. Introducción a Conceptos de Costes del Proceso. Modelo para la Estimación de Costes. Coste Básico del Proceso. Coeficiente de Coste Relativo. Coste de Materiales.

Módulo III: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA CALIDAD EN SISTEMAS DE FABRICACIÓN.
- Profesor: Ramón Alesanco García
- Temas:
TEMA X
Fundamentos de la Metrología Dimensional. La Organización Metrológica. Patrones. Trazabilidad. Plan de Calibración.
TEMA XI
La Variabilidad en la Fabricación. Control estadístico de procesos. Gráficos de control. Control de aceptación. Capacidad de los Procesos. Fiabilidad.
TEMA XII
La Normalización: Objetivos y Campo de Actuación. Organización de la Normalización: Sistema ISO. Normativa Actual.

MÓDULO IV: TECNOLOGÍAS MEDIO-AMBIENTALES Y AHORRO ENERGÉTICO.
- Profesor: Ramón Alesanco García
- Temas:
TEMA XIII
Medio ambiente y ecosistemas. Definiciones y conceptos. Ecosistemas: funcionamiento y características. Ciclos naturales del carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo. Flujos de materia y energía en los ecosistemas. Equilibrios dinámicos en los procesos naturales.
TEMA XIV
Impactos ambientales y contaminación. Tipos de impactos. Impactos de la industria y actividades económicas. Producción, consumo y usos de la energía. Impactos ligados al uso de la energía. Contaminación atmosférica, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de la contaminación atmosférica. Contaminación de las aguas, orígenes y efectos de los contaminantes. Tecnologías del tratamiento de aguas residuales. Gestión de los efluentes industriales. Contaminación de los suelos, causas y efectos. Gestión y recuperación de suelos contaminados. Contaminación energética, ruido y vibraciones. Efectos. Sistemas de medida. Radioactividad: tipos y efectos. Contaminación térmica, electromagnética y lumínica.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

TEMA XV

Residuos. Tipos de residuos: residuos industriales y urbanos. Tecnologías del tratamiento de residuos: Pretratamientos, estabilización y valorización.

TEMA XVI

Gestión ambiental. Legislación general del medio ambiente. Delito ecológico. Técnicas de Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Auditoría ambiental. Análisis de ciclo de vida. Análisis de riesgo. Planes de seguridad y de emergencia. La norma ISO 14001 y registro EMAS.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Ramón Alesanco García

- Temas:

En algunas clases teóricas se desarrollarán algunos apartados del tema en inglés. Además de utilizará para su estudio bibliografía en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, la pizarra, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas en el aula (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos de los temas estudiados en teoría para mejorar la comprensión de los fundamentos mediante casos prácticos.

Los ejercicios realizados en las prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 26.00 | | 26 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-------|-------|----|--|
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 25.00 | | 25 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | | 6.00 | 6 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 20.00 | 20 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 40.00 | 40 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 14.00 | 14 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Preparación de exámenes | | 10.00 | 10 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|-----------------------------------|------|------------|-----|---|
| Realización de prácticas de campo | 3.00 | | 3 | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Lasheras, J. M.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica. Editorial Donos-tierra, San Sebastián, 2000.
Coca, P.; Rosique, J.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya), Madrid, 2002.
- Kalpakjian, S, Schmid, R. Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Pearson Education, México, 2002.
Basa, H. S. Procesos de manufactura. McGraw-Hill, cop. 2007.
Degarmo E.P, J. Temple Black, Ronald A. Kohser. 1994. Materiales y procesos de fabricación. Barcelona Reverté cop.. 2ª ed.
Fernández, E. Avella. L.Fernández, M. Estrategia de producción. McGraw-Hill, Madrid. 2006.
Dale. H Besterfields. Control de calidad. Pearson. Prentice-Hall. México 2009. Octava edición.
Cuatrecasas, L. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Profit editorial. Barcelona 2009.
Alesanco García, R. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología dimensional. Arte Comunicación Visual. Tenerife 2006.
Kiely, Gerard. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill, Madrid. 2001.
Peavy, Rowe y Tchobanoglous. Environmental engineering. McGraw Hill.
Canter, L.W. Manual de evaluación de impacto ambiental. McGraw Hill, Madrid. 2002.
Hansen, L.H.; Ghare, M.P.; Control de calidad: teoría y aplicaciones. Díaz de Santos, 1990.
Gerling, H. Alrededor de las máquinas-herramienta. Ed. Reverté, 3ª ed. 2000,
Bernard J. Nebel, Richard T. Wright. Ciencias Ambientales: Ecología y desarrollo sostenible. Prentice Hall. 1999.

Bibliografía Complementaria

- Davis, M. L. y Masten, S.J. Ingeniería y Ciencias Ambientales. McGraw-Hill. 2005.
Lagrega, M.D. Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Mc Graw Hill. 1996.
- Vicente Conesa Fernández - Vítora. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi - Prensa. 2010.
Hewitt Roberts & Gary Robinson. ISO 14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental. Editorial Paraninfo.1999.
Fernández-Palacios, J.M., Arévalo, J.R., Delgado, J.D. & Otto, R. Canarias: Ecología, medio ambiente y desarrollo. Centro de la Cultura Popular Canaria, La Laguna. 2004.
- L. Alting, Procesos para Ingeniería de Manufactura, Alfaomega, México, 1990.
Groover, M.P. Fundamentos de Manufactura Moderna. Materiales, Procesos y Sistemas, Prentice-Hall. México, 1997.
- Meyers F. Stephens, M. Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. Prentice-Hall. México 2006. Tercera edición
Zeleny Vázquez, J. R.; Metrología dimensional, Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La Pruebas de Evaluación.
- Asistencia a clases y actividades.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Trabajos prácticos individuales (20%). Será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos.
- b) Realización de pruebas de evaluación (70%)
- c) Asistencia activa a clases y demás actividades presenciales (10%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Para conseguir el aprobado global debe obtener al menos la calificación de 5 en el examen final. La nota global de la asignatura no será en ningún caso inferior a la del examen final.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del curso, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir un mayor conocimiento en la materia.
- Acudir a las tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|--|--|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] | Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] | En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad- Presentación | 20% |
| Informe memorias de prácticas | [T1], [T2], [T5], [T7], [T9], [T10], [15], [18], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10] | En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Presentación | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

El alumno adquirirá conocimientos básicos en el ámbito de la fabricación mecánica, así como las habilidades que le permitan conocer los procedimientos utilizados en la industria metalmeccánica, con el fin de que en su futuro profesional pueda resolver o buscar soluciones a los problemas que se le puedan plantear respecto a la fabricación e incorporar en la medida de lo posible tecnología innovadora, que permita a las empresas obtener ventajas competitivas en el mercado. En este contexto conocerá los principales sistemas de control de calidad en la industria y la gestión de los residuos generados.

En concreto, adquirirá:

Conocimiento genérico de la Ingeniería de Fabricación, así como de los sistemas y procesos de fabricación, y de su ubicación en el contexto productivo.

Aptitud para la identificación de los distintos procesos, así como de sus características de cara al establecimiento de clasificaciones y estudios sistemáticos de los mismos.

Conocimiento de las máquinas-herramienta, herramientas y utillajes de los principales procesos de fabricación.

Conocimiento de los fundamentos científico-tecnológicos de los procesos de fabricación.

Aptitud para el diseño, planificación, evaluación y mejora de los procesos de fabricación.

Conocimiento de la automatización de las máquinas-herramienta mediante técnicas de control numérico.

Conocimiento de estrategias productivas, de características de sistemas de fabricación especiales, así como de los principales aspectos competitivos de la fabricación.

Conocimiento de las bases de la Metrología y de la aplicación de las técnicas de medición en fabricación.

Conocimiento de los fundamentos de la Calidad y de la implantación de los sistemas normalizados de la calidad a procesos productivos.

Conocimiento teórico y aplicativos de las técnicas de control de calidad y gestión medioambiental.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
- 2 horas de ejercicios prácticos en grupo grande en el Aula.

* La distribución de las actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | Presentación de la asignatura | 3.00 | 1.00 | 4 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|---------|--|-----------|-----------|------------|
| | | Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación. Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula | | | |
| Semana 2: | 2 | Teoría Tema 2 Ejercicios del Tema 2 Comienzo del 1er trabajo en grupo | 4.00 | 4.00 | 8 |
| Semana 3: | 3 y 4 | Teoría Tema 3 y 4 Ejercicios del Tema 3 y 4 Ejercicios | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | 4 | Teoría Tema 4 Ejercicios del Tema 4 Ejercicios | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 5: | 5 | TEMA 5 Teoría Tema 5 Ejercicios del Tema 5 Ejercicios | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 6: | 6 | TEMA 6 Teoría Tema 6 Ejercicios del Tema 6 Comienzo del 2ª trabajo en grupo | 4.00 | 8.00 | 12 |
| Semana 7: | 7 | Teoría Tema 7 Ejercicios del Tema 7 Ejercicios | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | 8 | Teoría Tema 8 Tutoría presencial de preparación para la evaluación Ejercicios | 4.00 | 7.00 | 11 |
| Semana 9: | 9 | Teoría Tema 9 1ª Prueba de evaluación continua Ejercicios | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | 10 y 11 | Teoría Tema 10 y 11 Ejercicios del Tema 9 Ejercicios | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | 12 | Teoría Tema 12 Ejercicios del Tema 10 Ejercicios | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 12: | 13 | Teoría Tema 13 Ejercicios del Tema 11 Proyecto | 4.00 | 7.00 | 11 |
| Semana 13: | 14 | Teoría Tema 14 Ejercicios del Tema 11 Ejercicios | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 14: | 15 | Teoría Tema 15 Tutoría presencial de preparación para la evaluación Ejercicios | 4.00 | 10.00 | 14 |
| Semana 15: | 16 | Teoría Tema 16 2ª Prueba de evaluación continua Ejercicios | 3.00 | 10.00 | 13 |
| Semanas 16 a 18: | | | 4.00 | | 4 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Organización y Gestión de Proyectos

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Organización y Gestión de Proyectos | Código: 339402205 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Derecho Financiero, del Trabajo y de la Seguridad Social Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería- Área/s de conocimiento: Derecho Del Trabajo y de la Seguridad Social Expresión Gráfica en la Ingeniería- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JORGE MARTIN GUTIERREZ |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTE, PA101, PE101, PE102, PE103, PE104- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería- Lugar Tutoría: Despacho Profesor, Junto Aula Exp.Graf. Fac. de Química- Horario Tutoría: 1er C(LMX de 15 a 17), 2º C(M 17.30-18.30, J 9-12, V15-17). Las tutorías pueden cambiar en función de los compromisos institucionales del profesor y serán publicados en el entorno Virtual.- Teléfono (despacho/tutoría): 922316502 Ext. 6210- Correo electrónico: jmargu@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : INMACULADA SANDRA FUMERO DIOS |
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTE, PA101, PE101, PE102, PE103, PE104- Departamento: Derecho Público y Privado Especial y Derecho de la Empresa- Área de conocimiento: Derecho Del Trabajo y de la Seguridad Social- Lugar Tutoría: Departamento Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Facultad de Derecho- Horario Tutoría: Lunes y Jueves de 11:30 a 13:30 horas. Las tutorías pueden cambiar en función de los compromisos institucionales del profesor y serán publicados en el entorno Virtual.- Teléfono (despacho/tutoría): 922 317447 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Correo electrónico: **isfumero@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[16] Conocimientos aplicados de organización de empresas.
[17] Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Orden CIN/351/2009

[T2] Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T8] Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
[O3] Capacidad de expresión oral.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
[O10] Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
[O12] Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
[O13] Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| |
|--|
| <p>Profesora: Fumero Dios, Inmaculada Sandra - Temas: 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. 2. Daños derivados de trabajo. Los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos 3. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia. Responsabilidades 4. La obligación general empresarial de protección de los trabajadores. Obligación de los trabajadores. Obligación de los fabricantes, suministradores e importadores. Lugares de Trabajo Herramientas manuales Máquinas Riesgos eléctricos Manejo manual de cargas Medidas en caso de riesgo grave e inminente. Formación e información</p> <p>5. Organización de los recursos para la prevención. Sistemas de prevención. 6. Obligaciones documentales en materia de prevención de riesgos laborales 7. El papel de la Administración Pública en Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>- Profesor: Martín-Gutiérrez, Jorge - Temas: 1. B. Introducción a la dirección y gestión de proyectos. a. Definición, tipos y fases del proyecto. b. Conceptos de la dirección y gestión de proyectos. 2. B. Ciclo de Vida del proyecto y organización de las empresas. 3. B. Entorno de dirección de proyectos. 4. B. Técnicas de planificación, programación y control del proyecto. a. Gestión de proyectos asistido por ordenador. 5. B. Técnicas de previsión y evaluación económica 6. B. Estudios de impacto ambiental</p> |
| <p>Actividades a desarrollar en otro idioma</p> <p>Se trabajará sobre documentación de organización industrial en la empresa en idioma inglés.</p> |

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

| |
|---|
| <p>Descripción</p> <p>La metodología docente de la asignatura consistirá en: - Clases teóricas (1 hora a la semana), donde se explican los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema y posterior desarrollo del mismo. Las presentaciones y material de estudio que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual. - Clases Teórico-prácticas. Se realizarán en el aula (2 horas a la semana). Se realizarán las explicaciones oportunas del temario de la asignatura apoyándonos en ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua. - Prácticas. En grupos reducidos (1 hora a la semana). Se realizarán prácticas específicas e incluso en algunos casos asistidos por programas de gestión asistido por ordenador que desarrollen los contenidos teóricos. Los ejercicios</p> |
|---|

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

| | |
|---|----------------------------------|
| <p>Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015. <i>La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: https://sede.ull.es/validacion/</i></p> | |
| Identificador del documento: 1465445 | Código de verificación: ug8uC9QW |
| Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA | Fecha: 27/07/2018 09:36:51 |
| Santiago Torres Álvarez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA | 27/07/2018 10:31:59 |

realizados en prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 22.50 | | 22.5 | [T2], [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 32.00 | | 32 | [T2], [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18], [O2], [O3], [O4], [O7], [O8], [O10], [O12], [O13] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 34.00 | 34 | [T2], [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 42.00 | 42 | [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18] |
| Preparación de exámenes | | 9.00 | 9 | [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18] |
| Realización de exámenes | 2.50 | | 2.5 | [T7], [T8], [16], [17], [18] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | 5.00 | 8 | [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Dirección y gestión de proyectos : un enfoque práctico / Alberto Domingo Ajenjo (2005)
El proyecto y su dirección y gestión : ingeniería de proyectos / editores, Eliseo Gómez-Senent
Estrategias y tácticas en la dirección y gestión de proyectos / Luis José Amendola (2006)
Proyectos en ingeniería / Ana Ma Nieto Morote, Mariano Luna Moreno, Luis Manuel Tomás Balibrea (2000)
Planes de obra : planificación y programación / Encarnación Sevillano Naranjo (2010)
Organización de obra y control de personal / Salvador López Álvarez, Jaime Llames Viesca (2009)
SALA FRANCO, T.: Derecho de la prevención de riesgos laborales, Tirant lo blanch, Valencia, 2009.
MONTOYA MELGAR, A. y PIZA GRANADOS, J.: Curso de Seguridad y Salud en el trabajo, McGraw-Hill, Madrid,

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

última edición.

J. I. GARCÍA NINET, Manual de prevención de riesgos laborales, Atelier, Barcelona, última edición.

Bibliografía Complementaria

Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras =(Project & construction management) / Francisco Javier González Fernández (2002)
Programación de proyectos / Joaquín Ordieres Meré (1999)
Aplicaciones prácticas del PERT y CPM : nuevos métodos de dirección para planificación, programación y control de proyectos / Luis Yu Chuen-Tao
Se recomienda, asimismo, la utilización de alguna de las siguientes recopilaciones normativas (consúltase al profesor el empleo de cualquier otra recopilación):
Prevención de Riesgos Laborales, Civitas, Madrid.
Prevención de Riesgos Laborales, Tecnos, Madrid.
Prevención de Riesgos Laborales , BOE, Madrid.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.

- Pruebas de Evaluación

Será necesario aprobar las dos partes de la asignatura independiente (Modulo 1 y modulo 2). Cada profesor es responsable de uno de los módulos.

En ambos casos para la consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterio:

a) Trabajos prácticos individuales (será necesario entregar todos los trabajos) (40%)

b) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, cada profesor evalúa independientemente su módulo, atendiendo a los porcentajes anteriores. Siendo la calificación de la asignatura la media aritmética de cada uno de los módulos.

Recomendaciones:

-Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T2], [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12], [O13] | Examen Teórico y ejercicios prácticos. | 60% |
| Informe memorias de prácticas | [T2], [T7], [T8], [T9], [16], [17], [18], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8], [O9], [O10], [O12], [O13] | Organización y presentación del trabajo. Soluciones aportadas. Calidad del resultado. | 40% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

10. Resultados de aprendizaje

Ser capaz de organizar y gestionar proyectos.
Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
Ser capaz de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
Aplicar técnicas de planificación de proyectos en el ámbito de la empresa.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
-2 horas a la semana de teoría
-1 hora de ejercicios prácticos en grupo general.
-1 hora de prácticas específicas en grupos reducidos.

El horario de la asignatura será el marcado por Ordenación Académica y estará disponible a principio del curso académico.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|---------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1A | Presentación y Explicar Tema 1 | 4.00 | 3.00 | 7 |
| Semana 2: | Tema 2A | Explicar Tema 2 | 4.00 | 9.00 | 13 |
| Semana 3: | Tema 3A | Explicar Tema 3 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | Tema 4A | Explicar Tema 4 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 5A | Explicar Tema 5 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | Tema 6A | Explicar Tema 6 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | Tema 7A | Explicar Tema 7 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | Tema 1B | Explicar Tema 1. | 4.00 | 4.00 | 8 |
| Semana 9: | Tema 2B | Explicar Tema 2. Analisis organizativo en la gestion de proyectos de construccion, diseño e I+D. Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas. | 4.00 | 8.00 | 12 |
| Semana 10: | Tema 3B | Explicar Tema 3. Casos prácticos en la dirección de proyectos. Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | Tema 3B | Análisis e identificación de empresas de ingeniería y su estructura. Casos prácticos en la dirección de proyectos. Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | Tema 4B | Explica Tema 4. Explicar Tema 4 y Ejercicios | 4.00 | 10.00 | 14 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|---------|---|-----------|-----------|------------|
| | | de planificación y programación de proyectos. Manejo de herramientas informáticas para realizar planificación y programación de proyectos. Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas | | | |
| Semana 13: | Tema 5B | Explicar tema 5. Ejercicios de evaluación económica. Manejo de herramientas informáticas para realizar control de proyectos. Preparar informe – guión del trabajo desarrollado en prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | Tema 6B | Explicar Tema 6. Análisis de los contenidos de un estudio de impacto ambiental. Herramientas informáticas para realiar Ejercicios de evaluación económica. Preparar documento del trabajo desarrollado en prácticas | 4.00 | 2.00 | 6 |
| Semana 15: | | REPASO DEL TEMARIO | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semanas 16 a 18: | | | | | 0 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales | Código: 339403101 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas - Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos ETCS: 9.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica. Tel 922318303 - Horario Tutoría: Jueves y viernes de 9:00 a 12:00 (confirmar asistencia por e-mail) - Teléfono (despacho/tutoría): 922318303 - Correo electrónico: cmilite@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Prácticas - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica - Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica. Tel 922318303 - Horario Tutoría: Jueves y viernes de 9:00 a 12:00 (confirmar asistencia por e-mail) - Teléfono (despacho/tutoría): 922318303 - Correo electrónico: vsuarez@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Orden CIN/351/2009

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[24] Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Carmelo Militello
- Temas Teóricos:

Tema 1.

Estado de tensiones y deformaciones en un punto. Equilibrio del estado tensional dentro del cuerpo. Equilibrio del estado tensional en la superficie del cuerpo. Determinación de tensiones en planos de orientación arbitraria. Ejes principales y tensiones principales. Tensión y deformación plana.

Tema 2.

Estructuras hiperestáticas de barras y de vigas. Definición. El método de Castigliano para barras. El método de Mohr para vigas.

Tema 3.

Método matricial de cálculo para estructuras de barras y estructuras de vigas, planas y tridimensionales. Método de la rigidez. Rotación y ensamble de matrices elementales.

Tema 4.

Vigas gruesas de eje curvo. Acoplamiento entre flexión y tracción.

Tema 5.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Tubos de paredes gruesas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Determinación de las tensiones en tubos compuestos. Interferencia. Discos que giran a gran velocidad.

Tema 6.
Bóvedas axisimétricas por la teoría membranar. Calculo de las tensiones. Cargas hidroestáticas.

Tema 7.
Flexión de placas circulares sometidas a cargas simétricas. Ecuaciones fundamentales de equilibrio. Desplazamientos, deformaciones y tensiones.

Tema 8.
Conceptos generales de pandeo de placas.
Unión de bóvedas

Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez
Prácticos de Laboratorio:

Práctica 1. Solución del problema de torsión de una barra.

Práctica 2. Aplicación manual de métodos matriciales para barras y vigas.

Práctica 3. Modelo Tensión plana de un gancho para elevación de cargas.

Práctica 4. Modelo axisimétrico de disco que gira a gran número de revoluciones.

Práctica 5. Modelo de placa circular a flexión. Carga axisimétrica.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez
- Las prácticas 4 y 5 los enunciados serán en inglés y el informe de los mismos deberá estar redactado en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas , donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el aula . Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas podrán ser en papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

- En el aula de informática. Se realizarán simulaciones numéricas a modo de trabajo experimental, para verificar los resultados teóricos. Los informes realizados en prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
| Clases teóricas | 44.00 | | 44 | [24], [O1] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 36.00 | | 36 | [T9], [24], [O1], [O6], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 2.00 | | 2 | [T9], [24] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 66.00 | 66 | [24], [O1], [O5] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 54.00 | 54 | [T9], [24], [O1], [O5], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [24], [O1], [O5], [O6], [O8] |
| Realización de exámenes | 6.00 | | 6 | [24], [O6], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [24] |
| Total horas | 90 | 135 | 225 | |
| | | Total ECTS | 9 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Feodosiev V.I." Resistencia de Materiales". Ed. MIR, 1997
Gere J." Timoshenko: Resistencia de Materiales". Ed. Thomson, 2008
Hibbeler, R. C. "Mechanics of materials". Ed. Prentice Hall, 1994
Tetmajer. Strength of materials. Ed. Dover books. 1963

Bibliografía Complementaria

Randy H. Shih, Introduction to Finite Element Analysis Using SolidWorks Simulation 2010, SDC, 2010.

Otros recursos

Programa informático para el cálculo de estructuras y componentes mecánicos por el método de elementos finitos "Solid Works".

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

El examen individual será un 80 % de la nota.
El examen individual constará de un cuestionario de conocimientos básicos de la asignatura que el alumno deberá contestar correctamente en un 80%. Si no logra esta calificación el resto del exámen no será tenido en cuenta y se obtendrá una nota de suspenso.
El puntaje de las prácticas de Laboratorio sólo será tenido en cuenta para los alumnos que superen la parte escrita con una calificación superior o igual a 7.

Las prácticas de laboratorio y problemas 20% de la nota final.

El alumno deberá obtener una calificación de satisfactorio en el 70% de las prácticas de laboratorio y problemas para que sean evaluables.
Los alumnos que no obtengan esta calificación deberán resolver un problema adicional y un cuestionario referido a las prácticas de laboratorio durante el examen final, dándole en el mismo una hora adicional de tiempo. Deberán obtener una calificación mínima de 6 puntos para que se le considere el 20% correspondiente. Si no obtuviera esta calificación no podrá presentarse al examen individual.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [24], [O6] | Domínio de los conocimientos Teóricos y operativos de la materia. | 80% |
| Prácticas de Laboratorio y Problemas | [T9], [24], [O1], [O5], [O6], [O8] | En cada actividad se evaluará: -Calidad y corrección de la resolución. -Explicación y justificaciones. -Presentación | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

El alumno habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional para el análisis de las soluciones obtenidas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se organiza de forma que en el primer tema el alumno se introduzca en los conceptos de el equilibrio de tensiones en un punto.

Los demás temas propuestos son aplicaciones específicas de este criterio general a configuraciones geométricas representativas de distintos componentes de máquinas, recipientes y estructuras soporte.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Las prácticas de ordenador introducirá simultáneamente al alumno en la tecnología del método de los elementos finitos a nivel usuario.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|--------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 2: | Tema 1 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 3: | Tema 2 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 4: | Tema 2 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 3 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 6: | Tema 3 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 7: | Tema 4 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 8: | Tema 4 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 9: | Tema 5 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 10: | Tema 5 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 5.00 | 5.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------|--|-----------|-----------|------------|
| Semana 11: | Tema 6 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 12: | Tema 6 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 7.00 | 5.00 | 12 |
| Semana 13: | Tema 7 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 7.00 | 5.00 | 12 |
| Semana 14: | Tema 7 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 7.00 | 5.00 | 12 |
| Semana 15: | Tema 8 | Exposición teórica y resolución de problemas por parte del profesor. Lectura y estudio de la bibliografía recomendada y resolución de problemas adicionales por el alumno. | 7.00 | 5.00 | 12 |
| Semanas 16 a 18: | Examen individual | El profesor distribuirá el examen y el alumno deberá responder a las cuestiones del mismo. | 6.00 | 15.00 | 21 |
| Total horas | | | 90 | 90 | 180 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Motores Térmicos

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Motores Térmicos | Código: 339403102 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 9.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Tener superada la asignatura de Ingeniería Térmica

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas de aula y prácticas de laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Presencial: Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las Facultades de Física y Matemáticas) ; Virtual: A través del Aula Virtual mediante el envío de mensajes o en los correspondientes foros. Las cuestiones se podrán plantear en cualquier momento y las respuestas se darán en el mismo horario habilitado para las tutorías presenciales- Horario Tutoría: Martes de 9:00 a 13:00 h y viernes de 13:00 h a 15:00 h- Teléfono (despacho/tutoría): 922 316502 Ext.6045 / 922 318102- Correo electrónico: amdelga@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : VICENTE JOSE ROMERO TERNERO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría, problemas de aula y prácticas de laboratorio- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Presencial: Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las Facultades de Física y Matemáticas) ; Virtual: A través del Aula Virtual mediante el envío de mensajes o en los correspondientes foros. Las cuestiones se podrán plantear en cualquier momento y las respuestas se darán en el mismo horario habilitado para las tutorías presenciales |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Horario Tutoría: **Martes y jueves de 9:00 h a 11:30 h y miércoles de 9:00 h a 10:00 h**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318102**
- Correo electrónico: **vromero@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Orden CIN/351/2009

[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T6] Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[19] Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
[O15] Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesores: Agustín M. Delgado Torres y Vicente Romero Ternero

TEMA 1. FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS EXERGÉTICO.
Revisión de la aplicación del balance de energía y entropía a sistemas cerrados y abiertos y de la determinación de

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

propiedades termodinámicas. Exergía. Análisis exergético.

MOTORES TÉRMICOS BASADOS EN CICLOS DE VAPOR

TEMA 2. CICLOS DE POTENCIA PARA CENTRALES TÉRMICAS DE TURBINA DE VAPOR.
Ciclo Rankine ideal y real. Parámetros principales que afectan al rendimiento térmico del ciclo.
Técnicas para la mejora del ciclo: sobrecalentamiento, recalentamiento y regeneración.
Parámetros del ciclo. Análisis termodinámico.

TEMA 3. INSTALACIONES DE TURBINA DE VAPOR.
Esquema y equipos de la instalación. Generador/caldera de vapor. Combustibles. Turbinas. Condensador. Bombas de alimentación. Torres de refrigeración. Calentadores cerrados y de mezcla. Aspectos tecnológicos.

MOTORES DE TURBINA DE GAS

TEMA 4. CICLO DE BRAYTON.
Ciclo de Brayton ideal y real. Modificaciones del ciclo de Brayton: regeneración, compresión con refrigeración intermedia, recalentamiento.

TEMA 5. CICLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MOTORES DE TURBINA DE GAS.
Ciclos de funcionamiento de los motores de turbina de gas. Turbina de gas de ciclo simple. Turbina de gas aeroderivada. Turbina de gas regenerativa. Turbina de gas con refrigeración intermedia. Turbina de gas con recalentamiento. Parámetros básicos. Análisis termodinámico.

TEMA 6. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LOS MOTORES DE TURBINAS DE GAS.
Compresores centrífugos y axiales. Turbinas radiales y axiales. Cámaras de combustión de los motores de turbina de gas. Curvas características.

TEMA 7. APLICACIONES DE LOS MOTORES DE TURBINA DE GAS.
Producción de electricidad y energía mecánica con motores de turbina de gas. Propulsión aérea y marina con motores de turbina de gas.

CICLO COMBINADO

TEMA 8. CICLO COMBINADO.
Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con un solo nivel de presión.
Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con varios niveles de presión.
Calderas de recuperación. Análisis termodinámico.

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS

TEMA 9. INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (MCIA).
Procesos fundamentales y clasificaciones fundamentales de los MCIA. Motores de encendido provocado (MEP). Motores de encendido por compresión (MEC). Motor de cuatro tiempos (4T). Motor de dos tiempos (2T).

TEMA 10. CICLOS Y PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO.
Ciclos mecánicos de funcionamiento.
Ciclos teóricos de aire y de aire-combustible.
Potencia, rendimiento, consumo específico de combustible y dosado.
Parámetros indicados. Parámetros efectivos. Análisis termodinámico.

TEMA 11. PÉRDIDAS TÉRMICAS Y MECÁNICAS EN LOS MCIA.
Determinación de las pérdidas térmicas y mecánicas.
Sistemas de refrigeración.
Sistemas de lubricación.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

TEMA 12. RENOVACIÓN DE LA CARGA Y COMBUSTIÓN EN LOS MCIA.
Rendimiento volumétrico. Renovación de la carga en MCIA de 2T. Renovación de la carga en MCIA de 4T.
Características de los combustibles utilizados en los MEC y MEP. Combustión en los MEP y en los MEC. Emisiones y contaminación por MCIA.

TEMA 13. SOBREALIMENTACIÓN DE LOS MCIA.
Justificación. Tipos de sobrealimentación. Turbosobrealimentación en los MEC y en los MEP.

TEMA 14. CURVAS CARACTERÍSTICAS Y SEMEJANZA EN LOS MCIA.
Obtención. Curvas a plena carga. Curvas a carga parcial.
Semejanza en MCIA. Hipótesis y consecuencias.

COGENERACIÓN Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

TEMA 15. COGENERACIÓN.
Cogeneración con turbinas de vapor y de gas.
Cogeneración con MCIA.

TEMA 16. MOTORES TÉRMICOS ALIMENTADOS CON ENERGÍAS RENOVABLES.
Centrales solares termoeléctricas de ciclos de vapor.
Sistemas basados en ciclo Stirling.
Ciclo combinado solar integrado (ISCC, Integrated Solar Combined Cycle)

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesores: Agustín M. Delgado Torres y Vicente Romero Ternero

Las actividades a desarrollar en otro idioma serán las cuatro tareas virtuales que contiene la asignatura:

Tarea 1. Análisis termodinámico de motores de turbina de gas.
Tarea 2. Análisis termodinámico del ciclo de operación de una central térmica de ciclo de vapor.
Tarea 3. Análisis termodinámico de ciclos combinados con uno y dos niveles de presión.
Tarea 4. Análisis termodinámico de MCIA a partir de datos experimentales adquiridos en banco de ensayos.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste, básicamente, en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

exponiendo durante la resolución de un problema planteado.
La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión.
Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. A través de ella se realizará un cuestionario por módulo y se plantearán cuatro tareas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 45.00 | | 45 | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [18], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 27.00 | | 27 | [T4], [T5], [T6], [T7], [18], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 35.00 | 35 | [T4], [T5], [T6], [T9], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 45.00 | 45 | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [18], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 25.00 | 25 | [T4], [T5], [T6], [T7], [18], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Preparación de exámenes | | 30.00 | 30 | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Realización de exámenes | 12.00 | | 12 | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] |
| Asistencia a tutorías | 6.00 | | 6 | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [18], [19], [O1], [O2], [O7], [O15] |
| Total horas | 90 | 135 | 225 | |
| | | Total ECTS | 9 | |

8. Bibliografía / Recursos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Bibliografía Básica

1. Material suministrado por el profesor.
3. Gas Turbine Engineering Handbook. Meherwan P. Boyce. Third Edition. Editorial: Gulf Professional Publishing, 2006. ISBN 0-88415-732-6.
4. "Motores de combustión interna alternativos". Varios autores. Dirigido por M. Muñoz y F. Payri. Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. Fundación General – UPM. ISBN: 84-600-3339-2.
5. "Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas". Muñoz Domínguez, Marta. UNED, 2000. ISBN: 84-362-3953-9.
6. "Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos". J. Arrègle y otros. Editorial UPV, 2002. ISBN: 84-9705-273-0.
7. "Termodinámica Lógica y motores térmicos". Agüera Soriano, José. Ed. Ciencia 3, 1999. ISBN: 84-86204-20-8.
8. "Introduction to internal combustion engines". Richard Stone. London: Macmillan, 1999. 0-333-74013-0.
9. "Internal combustion engine fundamentals". John B. Heywood. New York [etc]: McGraw-Hill, 1988. Serie McGraw-Hill in mechanical engineering. 0-07-100499-8.
10. "Motores endotérmicos". Giacosa, Dante. Barcelona: Editorial Omega, 2000. ISBN: 84-282-0848-4.
11. "Motores alternativos de combustión interna". Álvarez Flores, J. A. y Callejón Agramunt, I. editores. Barcelona: Edicions UPC, 2005. ISBN: 9788408301080.
12. "Fundamentos de termodinámica técnica". Moran, M. J. y Shapiro, H. N. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN: 84-291-4313-0.

Bibliografía Complementaria

-. Gas Turbine Theory. Saravanamuttoo, Herb; Rogers, Gordon; Cohen, Henry; Straznicky, Paul. 6th ed. Editorial: Harlow : Pearson Education, 2009. Descripción física: XVI, 590 p. : il. ; 24 cm. ISBN: 9780132224376.

Otros recursos

-. NIST Chemistry Webook (<http://webbook.nist.gov/chemistry/>)

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- . TERMOGRAF (<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>)

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres bloques:

- . Exámenes parciales y/o de convocatoria (50%). Este porcentaje de la calificación de la asignatura se podrá obtener de dos formas: mediante la realización de tres exámenes de contenidos parciales o mediante la realización de los exámenes de convocatoria. En ambos casos se evaluarán los contenidos de la asignatura correspondientes al período que corresponda el examen, preferentemente mediante resolución de problemas.
- . Prácticas de laboratorio (15%). La evaluación de las prácticas de laboratorio incluye la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas.
- . Actividades del aula virtual (35%). Las actividades del aula virtual incluyen cuatro cuestionarios (20 %) y cuatro tareas (80 %).

Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro; si la calificación es inferior a cuatro debe ser recuperada. Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se deben realizar todas las prácticas y todas las tareas virtuales. En cuanto a los cuestionarios, se debe realizar un número mínimo de los mismos (3 de 4).

| Estrategia Evaluativa | | | |
|----------------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T5], [T6], [T9], [19], [O2], [O15] | Se refiere a los cuestionarios a través del aula virtual. Dominio de los contenidos trabajados en prácticas de laboratorio Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio | 7% |
| Pruebas de desarrollo | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [18], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] | Se refiere a los exámenes parciales y de convocatoria. Dominio de todos los contenidos de la materia Dominio de todas las competencias generales | 50% |
| Técnicas de observación | [T4], [T5], [T6], [T9], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15] | Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio | 15% |
| Tareas virtuales | [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [19], [O1], [O2], [O4], [O7], | Dominio de los contenidos propios de la tareas | 28% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|--|-------|---|--|
| | [O15] | Dominio de las competencias generales asociadas a la resolución de las tareas | |
|--|-------|---|--|

10. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

- Describir el funcionamiento básico de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- Describir las partes, componentes y dispositivos fundamentales de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclo combinado y motores de combustión interna alternativos.
- Realizar el análisis termodinámico de motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- Identificar los parámetros de funcionamiento más importantes de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos y establecer los valores de dichos parámetros que optimizan el funcionamiento de los mismos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Los contenidos de la asignatura pueden agruparse en cuatro bloques claramente diferenciados, si bien el correspondiente al ciclo combinado (CC) supone la aplicación de los aspectos tratados en los bloques dedicados a los ciclos de vapor y de turbina de gas. El tema inicial proporciona los fundamentos necesarios (y complementarios a los conocimientos adquiridos en la asignatura Ingeniería Térmica) para la aplicación posterior de la técnica del análisis exérgico a todos los motores térmicos tratados en la asignatura.

Posteriormente, entre las semanas 2 y 5 se desarrollará el bloque correspondiente a los motores térmicos basados en ciclos de potencia de vapor. En la última semana de dicho bloque (semana 5) se celebrará una sesión de tutoría obligatoria y no se celebrarán clases prácticas. En la semana siguiente (semana 6) se realizará el primer examen parcial correspondiente a los contenidos tratados en los temas 1 al 3. Esa misma semana comenzará el bloque correspondiente a motores de turbina de gas (TG), únicamente con clases teóricas debido a la celebración esa misma semana del primer examen parcial. En la última semana dedicada a los bloques de TG y CC se celebrará también una tutoría obligatoria y durante la semana siguiente (11) tendrá lugar el examen parcial correspondiente a dichos bloques. Esa misma semana comenzará el bloque correspondiente a los MCI que se extenderá hasta la semana 14 del cuatrimestre. Durante esa semana 14 se realizará la tutoría obligatoria correspondiente a dicho bloque y durante la siguiente semana (15) se realizará el examen correspondiente. Durante esta última semana se dará una introducción a temas de interés adicional contenidos en los temas 15 y 16.

Cada uno de los cuatro bloques tiene asociada una tarea virtual que se activará al comienzo de cada bloque y que tendrá que ser entregada durante la última semana dedicada al bloque.

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--------------------------------------|----------|----------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de | Horas de | Total |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | trabajo presencial | trabajo autonomo | |
|------------|-----------------|---|-----------------------|---------------------|------|
| Semana 1: | TEMA 1 | Clases teóricas y estudio de las mismas sobre la teoría del análisis exergetico. | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 2: | TEMA 2 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de potencia de vapor. Comienzo de la tarea virtual 1. | 6.00 | 8.00 | 14 |
| Semana 3: | TEMA 2 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de potencia de vapor. Continuación de la tarea virtual 1. | 6.00 | 9.00 | 15 |
| Semana 4: | TEMA 2/TEMA 3 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de potencia de vapor e instalaciones de turbina de vapor. Continuación de la tarea virtual 1. | 5.00 | 8.00 | 13 |
| Semana 5: | TEMA 3 | Clases teóricas y su estudio sobre instalaciones de turbina de vapor. Finalización de la tarea virtual 1 y celebración de la tutoría obligatoria sobre los temas 1 al 3. | 5.00 | 8.00 | 13 |
| Semana 6: | TEMA 4. | Preparación y realización del examen parcial sobre los temas 1 al 3. Clases teóricas y su estudio sobre el ciclo de Brayton | 5.50 | 6.00 | 11.5 |
| Semana 7: | TEMA 5. | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de los motores de turbina de gas. Comienzo de la tarea virtual 2. | 6.00 | 10.00 | 16 |
| Semana 8: | TEMA 5 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de los motores de turbina de gas. Continuación de la tarea virtual 2. | 6.00 | 10.00 | 16 |
| Semana 9: | TEMA 6/TEMA 7 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre aspectos tecnológicos y aplicaciones de los motores de turbina de gas. Finalización de la tarea virtual 2. | 5.00 | 7.00 | 12 |
| Semana 10: | TEMA 8. | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclo combinado. Realización de la tarea virtual 3. Celebración de la tutoría obligatoria sobre los temas 4 al 8. | 8.00 | 13.00 | 21 |
| Semana 11: | TEMA 9/TEMA 10 | Preparación y realización del examen parcial sobre los temas 4 al 8. Clases teóricas y su estudio sobre fundamentos de motores de combustión interna alternativos, sus ciclos y parámetros de funcionamiento. | 5.50 | 6.00 | 11.5 |
| Semana 12: | TEMA 10/TEMA 11 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos y parámetros de funcionamiento de los MCIA y sus pérdidas térmicas y mecánicas. | 6.00 | 10.00 | 16 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|------------------------|--|-----------|------------|------------|
| | | Comienzo de la tarea virtual 4. | | | |
| Semana 13: | TEMA 12/TEMA 13 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre renovación de la carga y combustión en los MCIA y sobrealimentación. Continuación de la tarea virtual 4. | 6.00 | 9.00 | 15 |
| Semana 14: | TEMA 13/TEMA 14 | Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre sobrealimentación, curvas características y semejanza en los MCIA. Finalización de la tarea virtual 4. Celebración de la tutoría obligatoria sobre los temas 9 al 14. | 7.00 | 10.00 | 17 |
| Semana 15: | TEMA 15/TEMA 16 | Preparación y realización del examen parcial sobre los temas 9 al 14. Clases teóricas y su estudio sobre cogeneración y motores térmicos alimentados mediante energías renovables. | 5.50 | 6.00 | 11.5 |
| Semanas 16 a 18: | Examen de convocatoria | Preparación y realización del examen de convocatoria. | 4.50 | 12.00 | 16.5 |
| Total horas | | | 90 | 135 | 225 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 10 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Instalaciones y Máquinas Hidráulicas

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Instalaciones y Máquinas Hidráulicas | Código: 339403103 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Ingeniería Fluidomecánica

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MARIA TERESA ARENCIBIA PEREZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTA 1 (teoría), PA 101 (prácticas aula), PE 101 y PE102 (prácticas específicas)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: despacho nº 38, planta 4ª, facultad de física y matemáticas- Horario Tutoría: lunes de 10:00 a 14:00 y martes de 10: a 12:00 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318247- Correo electrónico: mtarenci@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : VICENTE JOSE ROMERO TERNERO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: GTA 1 (teoría), PA 101 (prácticas aula), PE102 (prácticas específicas)- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Maquinas y Motores Térmicos- Lugar Tutoría: Laboratorio de termofísica, planta 0, facultad de física y matemáticas- Horario Tutoría: martes y jueves de 9:00 a 11:30; miércoles de 9:00 a 10:00- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318102- Correo electrónico: vromero@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Orden CIN/351/2009

- [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- [T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

- [22] Conocimientos aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

Transversales

- [O1] Capacidad de análisis y síntesis.
- [O3] Capacidad de expresión oral.
- [O4] Capacidad de expresión escrita.
- [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- [O6] Capacidad de resolución de problemas.
- [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

SECCIÓN I. MÁQUINAS HIDRÁULICAS E INSTALACIONES
Profesora: María Teresa Arencibia Pérez

Tema 1.- Introducción a las máquinas hidráulicas
Introducción y reseña histórica. Definición. Clasificación. Aspectos generales.

Tema 2.- Turbomáquinas: bombas y turbinas hidráulicas
Clasificación. Principales características. Ecuación fundamental.

Tema 3.- Semejanza en turbomáquinas

Tema 4.- Curvas características.

Tema 5.- Instalaciones hidráulicas.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Instalaciones hidráulicas. Cavitación. Golpe de ariete.

Tema 6.- Redes de distribución de aguas
Redes de distribución de agua y principales aplicaciones.

SECCIÓN II: INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE INTERÉS
Profesor: Vicente José Romero Ternero

Tema 7.- Instalaciones de desalación de aguas por ósmosis inversa

Tema 8.- Sistemas de captación de energía eólica: aerogeneradores

PRACTICAS:

Práctica 1.- Estudio de bombas (laboratorio)
Práctica 2.- Visita técnica a una planta desaladora por ósmosis inversa
Práctica 3.- Dimensionado de un sistema de desalación por ósmosis inversa mediante el uso de software de fabricantes de membranas e intercambiadores de presión

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Uso de bibliografía relacionada con la asignatura en inglés
- Uso de programas o realización de un informe en inglés referente a una tarea o trabajo práctico relacionado con la asignatura
- Utilización de guiones o partes de guiones, partes de informes (ej. objetivos, conclusiones) en inglés

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología en el aula consiste básicamente en la exposición de los contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas para conseguir un mejor entendimiento, a la vez que la aplicación y enfoque práctico de estos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo y desarrollando durante la resolución de determinados problemas planteados. La mayoría de las sesiones dedicadas a resolución y desarrollo de problemas prácticos estarán encaminadas a que sea preferentemente el alumno (los alumnos) los que planteen y resuelvan el problema, bajo la guía y orientación del profesor.

La metodología utilizada en prácticas consiste en la presentación de un guión explicativo del trabajo planteado en cada sesión para un pequeño grupo de alumnos, que deberán trabajar de manera conjunta. Se aconsejará al grupo y a cada alumno la realización de unos apuntes referentes al trabajo experimental desarrollado y a la resolución de la práctica realizada para su posterior estudio, repaso y elaboración. La valoración del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta aspectos como la puntualidad, la lectura previa del guión de la práctica, el trabajo en grupo, el aprovechamiento del tiempo de laboratorio, manejo adecuado de instrumentación utilizada, medidas experimentales tomadas...Se deberá entregar un informe escrito de cada práctica realizada, en el que se evaluará el desarrollo de dicha práctica, datos experimentales aportados, cálculos y validez de los resultados finales alcanzados.

Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual estarán disponibles contenidos y problemas relacionados con la materia de los distintos temas y otros documentos o información que se considere de interés para el alumnado referente a la asignatura.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante | | | | |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T5], [22], [O1], [O4] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 23.00 | | 23 | [T4], [T5], [T9], [22], [O1], [O2], [O4], [O5], [O6], [O8] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 30.00 | 30 | [T4], [T5], [T9], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T5], [22], [O1], [O4], [O5] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 15.00 | 15 | [T4], [T5], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T4], [T5], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T4], [T5], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T4], [T5], [22], [O1], [O3], [O6], [O8] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

BIBLIOGRAFÍA

- Claudio Mataix, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Oxford University Press, 2001 (segunda edición).
- Claudio Mataix, Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. ICAI.
- Pedro Gómez Pompa, Instalaciones de Bombeo para Riego y otros usos, Ed. Agrícola Española, S.A., 1993.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- José Agüera Soriano, Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas, Ed. Ciencia 3, S.L.
- José Agüera Soriano, Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas: Problemas resueltos, Ed. Ciencia 3, S.L.
- Enrique Carnicer R. y Concepción Mainar H., Bombas Centrífugas, Ed. Paraninfo, 2001.
- Julio Hernández y Antonio Crespo, Problemas de Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Ed. UNED, 1996.
- José M^a Hernández Krahe, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Ed. UNED, 1998.
- Manuel Viejo Zubicaray y Javier Alvarez Fernández, BOMBAS Teoría, Diseño y Aplicaciones, Ed. Limusa S.A., 2004, tercera edición.
- Cengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Fluid Mechanics. Fundamentals and application. McGraw-Hill. ISBN: 0-07-111566-8.
- Moran, Michael J.; DeWitt, David P.; Shapiro, Howard N.; Munson, Bruce R. Introduction to thermal systems engineering: thermodynamics, fluid mechanics, and heat transfer. Wiley. ISBN: 0-471-20490-0.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques: examen de convocatoria (70 %), prácticas de laboratorio (20 %) y actividades complementarias (10 %).
El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura; constará de una parte teórica y otra práctica (basada preferentemente en la resolución de problemas), debiendo alcanzarse una puntuación mínima en ambas partes para proceder a la calificación del examen.
La evaluación de las prácticas incluye la evaluación de un informe referente a todas las prácticas realizadas (80%), que deberá entregar cada grupo de prácticas y la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (20%).
Las actividades complementarias incluyen actividades de profundización en la asignatura y participación del alumno en las clases y tareas prácticas preferentemente, también se valorará una actitud positiva hacia la asignatura y su desarrollo por parte del alumno.
Se puede compensar cualquier actividad de evaluación con una calificación igual o superior a cuatro puntos y medio; si la calificación es inferior debe ser recuperada.
Si por razones externas no se pudiera realizar alguna de las actividades propuestas o hubiera algún tipo de modificación en las mismas, se comunicarían los cambios oportunos al alumnado con la suficiente antelación.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| Estrategia Evaluativa | | | |
|---|--|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T4], [T5], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] | Dominio de todos los contenidos de la materia. Dominio conceptual de los contenidos. Dominio de todas las competencias generales. | 70% |
| Informe memorias de prácticas | [T4], [T5], [T9], [22], [O1], [O4], [O5], [O6], [O8] | Adecuado desarrollo del trabajo planteado en las sesiones de prácticas en el laboratorio. Dominio de los contenidos en los que se ha trabajado. Dominio de las competencias generales asociadas a la realización de las prácticas de laboratorio. | 16% |
| Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | [T4], [T5], [22], [O1], [O3], [O5], [O6], [O8] | Adecuado trabajo en el laboratorio. Adecuado manejo y utilización de instrumentos y aparatos empleados. Trabajo de grupo. | 4% |
| Escalas de actitudes | [T4], [T5], [22], [O1], [O3], [O4], [O6], [O8] | Valoración y evaluación de la participación activa del alumno en clases y tareas prácticas, tutorías, así como su expresión oral. | 10% |

10. Resultados de aprendizaje

El primer objetivo de esta asignatura consistirá en el estudio de la teoría general de turbomáquinas hidráulicas, basada en la aplicación de las ecuaciones generales de la mecánica de fluidos, y la utilización de las técnicas de análisis dimensional y el concepto de semejanza física. A continuación se abordará el estudio particular de los distintos tipos de bombas y turbinas hidráulicas, y sus formas de funcionamiento. Finalmente, se abordará el estudio de instalaciones hidráulicas. El estudiante deberá adquirir los conocimientos necesarios que le permitan realizar el análisis y diseño de este tipo de instalaciones, acopladas, en su caso, a bombas o turbinas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|-----------------------------|---------------------------|------------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | Clases magistrales | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 2: | Tema 1 | Clases magistrales | 2.00 | 4.00 | 6 |
| Semana 3: | Tema 2 | Clases magistrales | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | Tema 2 | Clases magistrales, clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 3 | Clases magistrales y prácticas en el laboratorio | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 6: | Tema 3 | Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Semana 7: | Tema 4 | Clases magistrales y prácticas en el laboratorio | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | Tema 4 | Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | Tema 5 | Clases magistrales y prácticas en el laboratorio | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 10: | Tema 5 | Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 11: | Tema 6 | Clases magistrales y prácticas en el laboratorio | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 12: | Tema 6 | Clases prácticas en el aula y prácticas laboratorio | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 13: | Tema 7 | Clases magistrales y prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | Temas 7 y 8 | Clases magistrales,clases prácticas en el aula y prácticas | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 15: | Tema 8 | Clases magistrales y prácticas | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semanas 16 a 18: | | EXAMEN | 4.00 | 15.00 | 19 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Tecnología Mecánica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Tecnología Mecánica | Código: 339403104 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Marítima- Área/s de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: RAMON ALESANCO GARCIA |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y Prácticas (GPA1 y GPA2)- Departamento: Ingeniería Agraria, Náutica, Civil y Marítima- Área de conocimiento: Ingeniería de los Procesos de Fabricación- Lugar Tutoría: Despacho del Profesor. Escuela Náutica. Área Ing. Procesos. Despacho director. Nave 2 EICII- Horario Tutoría: Lunes 10 -14. Despacho profesor. Jueves 10-12. Nave 2 de la ETSICI- Teléfono (despacho/tutoría): 922319831- Correo electrónico: ralesan@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| |
|---|
| Orden CIN/351/2009 |
| [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| Tecnología Específica: Mecánica |
| [23] Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad |

6. Contenidos de la asignatura

| |
|--|
| Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura |
| <p>Unidad Didáctica 1. Sistemas y procesos de fabricación</p> <p>Tema 1. Introducción a los procesos de fabricación: Introducción a los sistemas y procesos de fabricación. Clasificaciones de los procesos de fabricación.</p> <p>Tema 2. Conformación por moldeo.</p> <p>Tema 3. Conformación por deformación plástica.</p> <p>Tema 4. Movimientos fundamentales en el mecanizado. Formación de la viruta. Materiales de herramientas de corte. Velocidad de corte. Duración de la herramienta de corte. Fuerza específica de corte. Criterios de desgaste e inutilización de herramientas. Potencia de corte. Tiempos en procesos de mecanizado.</p> <p>Tema 5. Conformación por eliminación de material I.</p> <p>Tema 6. Conformación por eliminación de material II</p> <p>Tema 7. Otros procesos de fabricación: Procesos de electroerosión. Mecanizado por ultrasonidos. Procesos de fabricación por plasma. Procesos de fabricación por láser.</p> <p>Tema 8. Procesos de conformación de materiales poliméricos y de materiales compuestos</p> <p>Tema 9. Introducción a la fabricación con control numérico.</p> <p>Tema 10. Introducción a la Metrología Dimensional: Introducción a la Metrología. Sistema Internacional de Unidades. Elementos de los procesos de medición. Medición directa e indirecta. Exactitud de los procesos de medición. Evaluación de la exactitud.</p> <p>Tema 11. Medición dimensional: Patrones e instrumentos de longitud. Medida directa e indirecta de longitudes. Patrones e instrumentos de ángulo. Medida de ángulos. Máquinas medidoras.</p> <p>Tema 12. Verificación dimensional y medición superficial: Tolerancias dimensionales y de forma. Métodos de verificación. Medida de formas. Parámetros para la evaluación de la microgeometría superficial. Métodos e instrumentos de medida de la rugosidad y ondulación.</p> <p>Tema 13. Calidad: Aspectos conceptuales. Control y mejora de la calidad. Sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad. Sistemas normalizados ISO 9000. Implantación de sistemas de la calidad en actividades productivas. Calidad y trazabilidad. Trazabilidad de los procesos de medida. Acreditación de laboratorios de metrología.</p> |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Tema 14. Procesos de soldadura I.

Tema 15. Procesos de soldadura II.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Ramón Alesanco García

- Temas:

En algunas clases teóricas se desarrollarán algunos apartados del tema en inglés. Además de utilizará para su estudio bibliografía en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, la pizarra, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas en el aula (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos y problemas sobre los contenidos teóricos explicados. Se propondrán temas de discusión y desarrollo de algunos aspectos de los temas estudiados en teoría para mejorar la comprensión de los fundamentos mediante casos prácticos.

Se realizarán trabajos en equipo en el taller mecánico con el empleo de las máquinas herramienta.

Los ejercicios realizados en las prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| Clases teóricas | 26.00 | | 26 | [23], [T9] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 23.00 | | 23 | [23], [T9] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | | 6.00 | 6 | [23], [T9] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 20.00 | 20 | [23], [T9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 40.00 | 40 | [23], [T9] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|------|------------|-----|------------|
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 14.00 | 14 | [23], [T9] |
| Preparación de exámenes | | 10.00 | 10 | [23], [T9] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [23], [T9] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [23], [T9] |
| Realización de prácticas de campo | 4.00 | | 4 | [23], [T9] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- ALTING, L.: Procesos para Ingeniería de Manufactura. Alfaomega, México DF, 1990.
- ALESANCO, Ramón. Tecnología Mecánica. Tomo I. Metrología dimensional. Ed. Arte. Comunicación
- BARGUEÑO, V.; NOVO, V. y SEBASTIÁN, M. A.: Gestión y control de calidad. Colección Cuadernos de la UNED, UNED, Madrid, 2000.
- BARROSO, S. e IBÁÑEZ, J.: Introducción al conocimiento de materiales. Colección Cuadernos de la UNED, UNED, Madrid, 2004.
- GERLING, H.: Alrededor de las máquinas herramienta. Editorial Reverté, Barcelona, 1997.
- GÓMEZ ANTÓN, M. R. y GIL, J. R.: Los plásticos y el tratamiento de sus residuos. Colección Cuadernos Aula Abierta, UNED, Madrid, 1998.
- GONZÁLEZ, C.; DOMINGO, R. y SEBASTIÁN, M. A.: Técnicas de mejora de la calidad. Colección Cuadernos de la UNED, UNED, Madrid, 2004.
- GROOVER, M. P.: Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas. Prentice Hall Hispanoamericana, México DF, 1997.
- LASHERAS, J. M.: Tecnología Mecánica y Metrotecnica. Editorial Donostiarra, San Sebastián, 2000.
- KALPAKJIAN, S. y SCHMID, S. R.: Manufactura. Ingeniería y tecnología. Pearson Educación, México DF, 2002.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

J.W., Giachino "Técnica y práctica de la soldadura", Ed. Reverte.

BOOTHROYD G. "Fundamentos del corte de metales y de las Máquinas-Herramienta" Ed. McGraw

RIO, Jesús. "Conformación plástica der materiales metálicos". Ed. CIE Dossat

CHILES, BLACK, LISSAMAN, MARTÍN "Ingeniería de Manufactura". Ed. CECSA

Bibliografía Complementaria

Apuntes de clase y guiones de prácticas, que se publicarán al Campus Virtual

Otros recursos

Maquinaria herramienta del Taller mecánico.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La Pruebas de Evaluación.
- Asistencia a clases y actividades.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Trabajos prácticos individuales (30%). Será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos.
- b) Realización de pruebas de evaluación (60%)
- c) Asistencia activa a clases y demás actividades presenciales (10%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Para conseguir el aprobado global debe obtener al menos la calificación de 5 en el examen final. La nota global de la asignatura no será en ningún caso inferior a la del examen final.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a)y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

Recomendaciones:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del curso, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir un mayor conocimiento en la materia.
- Acudir a las tutorías para resolver las diversas dudas que puedan surgir a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
|---|--------------|--|-------------|
| Pruebas de desarrollo | [23], [T9] | Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [23], [T9] | En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad- Presentación | 10% |
| Informe memorias de prácticas | [23], [T9] | En cada trabajo se analizará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Presentación | 20% |
| Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | [23], [T9] | Corrección en la ejecución. | 10% |

10. Resultados de aprendizaje

Conocimiento genérico de la Ingeniería de Fabricación, así como de los sistemas y procesos de fabricación, y de su ubicación en el contexto productivo
 Capacidad de caracterización de los distintos elementos de los procesos de fabricación
 Aptitud para la identificación de los distintos procesos, así como de sus características de cara al establecimiento de clasificaciones y estudios sistemáticos de los mismos
 Conocimiento de las máquinas-herramienta, herramientas y utillajes de los principales procesos de fabricación
 Aptitud para el diseño, planificación y evaluación de procesos de fabricación
 Conocimiento de la automatización de las máquinas-herramienta mediante técnicas de control numérico
 Aptitud para el planteamiento de la programación manual de máquinas-herramienta con control numérico
 Conocimiento de las bases de la Metrología y de la aplicación de técnicas metroológicas en fabricación
 Conocimiento de los fundamentos de la Calidad y de la implantación de los sistemas normalizados de la calidad a procesos productivos
 Conocimientos de los distintos procesos de soldadura, así como de los equipos y consumibles empleados en la uniones soldadas

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:
 - 2 horas a la semana de teoría en el Aula.
 - 2 horas de ejercicios prácticos en grupo grande en el Aula y Taller mecánico.

* La distribución de las actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| 1 ^{er} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|---|-----------------------------|---------------------------|------------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | Presentación de la asignatura Estudio de los diferentes sistemas de procesos de fabricación. Acceso al aula virtual y formación de grupos de prácticas. Editar los datos del perfil y colocar la foto del aula | 3.00 | 1.00 | 4 |
| Semana 2: | 2 | Teoría Tema 2 Ejercicios del Tema 2 | 4.00 | 3.00 | 7 |
| Semana 3: | 3 | Teoría Tema 3. Ejercicios del Tema 3. | 4.00 | 3.00 | 7 |
| Semana 4: | 4 | Teoría Tema 4 Ejercicios del Tema 4 Ejercicios | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 5: | 5 | TEMA 5 Teoría Tema 5 Ejercicios del Tema 5 Ejercicios | 4.00 | 3.00 | 7 |
| Semana 6: | 6 | TEMA 6 Teoría Tema 6 Ejercicios del Tema 6 Comienzo del 1 ^a trabajo en grupo | 4.00 | 7.00 | 11 |
| Semana 7: | 7 | Teoría Tema 7 Ejercicios del Tema 7 | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 8: | 8 | Teoría Tema 8 Tutoría presencial de preparación para la evaluación Ejercicios | 4.00 | 8.00 | 12 |
| Semana 9: | 9 | Teoría Tema 9 1 ^a Prueba de evaluación continua Ejercicios | 4.00 | 9.00 | 13 |
| Semana 10: | 10 | Teoría Tema 10. Ejercicios del Tema 9 | 4.00 | 8.00 | 12 |
| Semana 11: | 11 | Teoría Tema 11 Ejercicios del Tema 11 Ejercicios | 3.00 | 8.00 | 11 |
| Semana 12: | 12 | Teoría Tema 12 Ejercicios del Tema 12 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | 13 | Teoría Tema 13 Ejercicios del Tema 13 | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | 14 | Teoría Tema 14 Tutoría presencial de preparación para la evaluación Ejercicios | 4.00 | 9.00 | 13 |
| Semana 15: | 15 | Teoría Tema 16 2 ^a Prueba de evaluación continua Ejercicios | 4.00 | 10.00 | 14 |
| Semanas 16 a 18: | | Examen final | 4.00 | | 4 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Cálculo y Diseño de Máquinas I

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Cálculo y Diseño de Máquinas I | Código: 339403105 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: BEATRIZ TRUJILLO MARTIN |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/Prácticas de problemas- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Edif. Físicas, 4ª planta, Dpto. Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas, sala de reuniones- Horario Tutoría: Martes de 18:30 a 20:30 (confirmar asistencia por e-mail)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 318246- Correo electrónico: btrumar@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Orden CIN/351/2009

[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[26] Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Transversales

[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Beatriz Trujillo Martín

MÓDULO 1.

Tema 1. Materiales en el diseño mecánico.

- 1.1. Los materiales. Tipos.
- 1.2. Materiales metálicos:
 - 1.2.1. Materiales férricos.
 - 1.2.2. Materiales no férricos.
- 1.3. Materiales cerámicos.
- 1.4. Materiales plásticos o polímeros.

Tema 2. Teoría de las fallas estáticas.

- 2.1. Aplicación estática de cargas.
- 2.2. Análisis recordatorio de estados tensionales:
 - 2.2.1. Tracción pura.
 - 2.2.2. Cortadura o cizalladura.
 - 2.2.3. Flexión.
 - 2.2.4. Torsión pura.
 - 2.2.5. Flexión lateral o pandeo.

Tema 3. Consideraciones dinámicas en el diseño mecánico. FATIGA.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Rotura o falla dinámica. Fatiga:
 - 3.2.1. Conceptos básicos.
 - 3.2.2. Etapas del proceso de rotura por fatiga.
 - 3.2.3. Ensayos de fatiga.
 - 3.2.4. Parámetros fundamentales.
 - 3.2.5. Ensayo de fatiga. Límite de fatiga.
 - 3.2.6. Factores de corrección de resistencia a la fatiga.
 - 3.2.7. Efectos por diseño. Recomendaciones prácticas de diseño a fatiga.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Problemas

MÓDULO II. SISTEMAS MECANICOS DE UNION.

Tema 4. Tornillos, uniones atornilladas y remaches.

- 4.1. El tornillo.
 - 4.1.1. Configuración.
 - 4.1.2. Clasificación.
 - 4.1.3. Materiales. Tratamientos y acabados.
- 4.2. Tornillos para uniones mecánicas y desplazamientos mecánicos.
 - 4.2.1. Configuración.
 - 4.2.2. Partes de un tornillo.
 - 4.2.3. Tornillos de potencia.
 - 4.2.4. Denominaciones habituales según uso del tornillo.
 - 4.2.5. Calidades.
 - 4.2.6. Resistencia de las uniones atornilladas.
- 4.3. Remaches.

Problemas

Tema 5. Cuñas y pasadores.

- 5.1. Cuñas.
- 5.2. Chavetas:
 - 5.2.1. Tipos y fallos.
- 5.3. Pasadores.
- 5.4. Acoplamientos mecánicos:
 - 5.4.1. Conceptos generales, clasificación: Rígidos, flexibles, juntas universales y embragues.
 - 5.4.2. Pares mecánicos a transmitir y de acoplamiento.

Problemas

Tema 6. Uniones soldadas.

- 6.1. Soldadura por fusión.
- 6.2. Procedimientos de soldadura.
- 6.3. Tipos de uniones por soldadura.
- 6.4. Breve análisis sobre la soldadura aluminotérmica.

MÓDULO III. SISTEMAS MECANICOS DE TRANSMISION.

Tema 7. Ejes y árboles de transmisión.

- 7.1. Definiciones básicas.
- 7.2. Sistemas de cargas.
- 7.3. Secciones habituales.
- 7.4. Diseño.
- 7.5. Cálculos.

Problemas

Tema 8. Sistemas de apoyo de ejes. Cojinetes de rodamientos.

- 8.1. Definición, componentes, materiales y clasificación.
- 8.2. Terminología.
- 8.3. Juego interno.
- 8.4. Análisis de los diferentes tipos de rodamientos, normalización, designación y selección de rodamientos.

Problemas

Tema 9. Correas y poleas.

- 9.1. Elementos y conceptos básicos. Clasificación.
- 9.2. Análisis cinemático de la transmisión.
- 9.3. Correas planas.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

9.4. Correas trapezoidales.
9.5. Longitud de las correas.
Problemas

Tema 10. Transmisiones de fricción.
10.1. Transmisiones de fricción con ruedas cilíndricas.
10.2. Con ruedas cuneiformes y cónicas.
10.3. Análisis cinemático de la transmisión.
Problemas

MÓDULO IV. PRÁCTICAS

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Beatriz Trujillo Martín

Estudio de artículos relacionados con el contenido de la asignatura en inglés.
Estudio de vocabulario técnico.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas donde se explica el temario previsto, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, cañón de proyección, material impreso, etc. Se llevarán a cabo con el grupo completo y será en las que se den los conocimientos fundamentales.
- Clases prácticas (fundamentales en la asignatura) donde se trabajarán problemas sobre el contenido teórico explicado y prácticas de laboratorio.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 20.00 | | 20 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 3.00 | | 3 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 45.00 | 45 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 30.00 | 30 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|-------------------------|------|------------|-----|------------------------------------|
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Realización de exámenes | 6.00 | | 6 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Asistencia a tutorías | 1.00 | | 1 | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Hamrock, Bernard J. & Jacobson, Bo & Schmid, Steven R., Elementos de Máquinas, Mc Graw-Hill, 2000
2. Shigley J. E. & Mitchell L.D., Diseño en Ingeniería mecánica, McGraw-Hill, 2006
3. Mott, Robert L. Diseño de elementos de máquinas, Prentice Hall, 2006
4. Spotts, M.F. & Shoup, T.E. Elementos de máquinas., Prentice Hall, 2002
5. Norton, Robert L. Diseño de Máquinas. Prentice Hall, 1999
6. García Prada, J.C. & Castejón Sisamón, C. & Rubio Alonso, H., Problemas resueltos de Teoría de Máquinas y Mecanismos, Thomson, 2007

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La asignatura se evaluará mediante examen escrito (teoría y problemas), seminarios realizados, actividades del aula virtual y prácticas.

El examen individual será un 90% de la nota.
Resto de actividades el 10%.

Estrategia Evaluativa

| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
|-----------------------|------------------------------------|---|-------------|
| Pruebas de desarrollo | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] | Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia | 90% |
| Trabajos y Proyectos | [T9], [26], [O4], [O6], [O8], [O9] | Problemas, prácticas y posibles trabajos en grupo | 10% |

10. Resultados de aprendizaje

El alumno deberá haber adquirido los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el diseño de máquinas.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase.

El horario de la asignatura es el siguiente:

Lunes de 10:00 a 14:00

Martes de 15:00 a 17:00 y de 17:30 a 18:30

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|-------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 2: | 2 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 3: | 3 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 4: | 3 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 5: | 3 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 6: | 4 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 7: | 4 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 8: | 5 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 9: | 6 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 10: | 7 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|----|--|-----------|-----------|------------|
| Semana 11: | 7 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 6.00 | 5.00 | 11 |
| Semana 12: | 8 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 13: | 9 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 14: | 9 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semana 15: | 10 | Explicación por parte del profesor. Los alumnos estudian y realizan los problemas. | 3.00 | 5.00 | 8 |
| Semanas 16 a 18: | | El alumno deberá demostrar los conocimientos adquiridos. | 3.00 | 15.00 | 18 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería de Materiales

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ingeniería de Materiales | Código: 339403201 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Edafología y Geología - Área/s de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimestral - Créditos ETCS: 6.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda haber superado la asignatura de Ciencia y Tecnología de Materiales de segundo curso.

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: MARIA MILAGROS LAZ PAVON |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría (GT) + Practicas de laboratorio (GPE1) + Practicas de aula (GPA1) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Lugar Tutoría: Despacho 4ª planta, Torre 2, Facultad de Biología - Horario Tutoría: Primer cuatrimestre: Lunes 9,00-12,00h + Jueves 10,00-13,00h. Segundo cuatrimestre: Martes de 9,00-12,00h + Jueves 9,00-12,00h . El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. - Teléfono (despacho/tutoría): 922318627 - Correo electrónico: mlaz@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : MARIA HERNANDEZ MOLINA |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Practicas de laboratorio (GPE2) + Practicas de aula (GPA2) - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Lugar Tutoría: Despacho 4ª planta, Torre 2, Facultad de Biología - Horario Tutoría: Lunes de 11,30- 13,30h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. - Teléfono (despacho/tutoría): 922 845297 - Correo electrónico: mhdezm@ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

Profesor/a : JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (GPE3)**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica**
- Lugar Tutoría: **Despacho 4ª planta, Torre 2, Facultad de Biología**
- Horario Tutoría: **Martes de 10,00-12,00 h. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922845293**
- Correo electrónico: **jmcacer@ull.edu.es**
- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial Mecánica**

5. Competencias

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[21] Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales

Transversales

[O3] Capacidad de expresión oral.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O6] Capacidad de resolución de problemas.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

6. Contenidos de la asignatura

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Módulo I. FAMILIAS DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 1.- Introducción a la Ingeniería de Materiales

TEMA 2.- Estructura y propiedades. Diseño, precio y disponibilidad

Módulo II. OBTENCION DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 3.- Metalurgia. Procesado y acabado.

TEMA 4.- Fabricación de cerámicos.

TEMA 5.- Síntesis de polímeros.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 1.- Caracterización de materiales

PRACTICA 2.- Preparación de materiales

Módulo III. PROCESADO DE MATERIALES

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 6.- Deformación plástica. Recristalización.

TEMA 7.- Tratamientos térmicos

TEMA 8.- Tratamientos termoquímicos y superficiales

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 3.- Consecuencias mecánicas del trabajo en frío.

PRACTICA 4.- Tratamiento de recristalización contra acritud

PRACTICA 5.- Tratamientos térmicos de los aceros

Módulo IV. COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

Profesor/a: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Teoría

TEMA 9.- Corrosión y degradación de materiales

TEMA 10.- Fractura, fatiga, fluencia. Fricción y desgaste.

TEMA 11.- Selección y diseño.

TEMA 12.- Materiales avanzados.

Prácticas específicas de Laboratorio

PRACTICA 6.- Corrosión

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: María Milagros Laz Pavón / Jose Miguel Cáceres Alvarado / María Hernández Molina

Práctica específica de Laboratorio nº 6: Corrosión, el guión de la práctica estará en inglés y los estudiantes entregarán su informe en dicho idioma.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Seminario de Materiales Avanzados, que también se desarrollará en inglés.

Además se indica bibliografía y documentación complementaria en inglés, para la adquisición de vocabulario técnico.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas/semana), grupo completo (GT), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material complementario, bibliografía, etc... Todas las presentaciones y el resto del material que se utilicen en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas, de especial relevancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
 - En el aula (2 horas cada 2 semanas) tanto prácticas en aula como seminarios, dirigidas a grupos medianos (GPA1, GPA2). Se realizarán ejercicios y supuestos teórico-prácticos sobre los contenidos teóricos explicados para aclarar su aplicación. Al menos dos sesiones se reservarán para la exposición y debate sobre casos teórico-prácticos seleccionados. Todas estas actividades prácticas se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
 - En el laboratorio (2 horas a la semana, durante 7 sesiones = semanas), dirigidas a grupos reducidos (GPE1, GPE2, GPE3). Se realizarán prácticas de laboratorio para aclarar la aplicación de los temas teóricos desarrollados. Los informes de las prácticas de laboratorio se calificarán en la evaluación continua.
- Tutorías (3h presenciales + 1h virtual como mínimo al cuatrimestre) para orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a la elaboración y corrección de las actividades.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en el Aula Virtual para poder acogerse a la evaluación continua. Todo el material necesario para el desarrollo de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 24.00 | | 24 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 10.00 | | 10 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 5.00 | | 5 | [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-----------|-------------------|------------|--|
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 36.00 | 36 | [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 26.00 | 26 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 22.00 | 22 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Preparación de exámenes | | 5.00 | 5 | [T3], [T4], [T5], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | 1.00 | 4 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Prácticas de Laboratorio | 14.00 | | 14 | [T3], [T4], [T5], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- MANGONON, PAT L. The principles of materials selection for engineering design / Pat L. Mangonon
 - BUDINSKI, KENNETH G. Engineering materials : properties and selection / Kenneth G. Budinski, Michael K. Budinski (2010)
- ASHBY, MICHAEL F.& JONES, DAVID R.H. Materiales para ingeniería 1. Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño
 SMITH, WILLIAM F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales / William F. Smith, Javad Hashemi (2006)
- SHACKELFORD, JAMES F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros / James F. Shackelford, Alfredo Güemes ; traducción y adaptación y revisión técnica Alfredo Güemes ... [et al.] (2006)

Bibliografía Complementaria

- PUERTOLAS, RIOS, CASTRO y CASALS, (Eds) , Tecnología de materiales, editorial Síntesis, Madrid 2009
- PUERTOLAS, RIOS, CASTRO y CASALS, (Eds) , Tecnología de superficies en materiales, editorial Síntesis, Madrid 2010
- Apraiz Barreiro, J., Tratamientos térmicos de los aceros

Otros recursos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Campus virtual de la ULL: <http://campusvirtual.ull.es>

Es necesario acceder regularmente al aula virtual de la asignatura, donde se colgarán puntualmente todas las novedades relacionadas con el curso, material docente, bibliografía, enlaces, actividades: foros, tareas, cuestionarios, etc..

Conocimiento y manejo de una hoja de cálculo (tipo Excel, Open Office Calc, Origin, Sigmaplot, Gnumeric...) para el tratamiento y la representación gráfica de los datos obtenidos durante las prácticas de laboratorio.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- La asistencia y participación en todas las actividades de la asignatura: clases prácticas y teóricas, seminarios, tutorías, aula virtual...
- La realización de las actividades programadas: prácticas de laboratorio y de aula, cuestionarios, problemas y tareas en el aula virtual, presentación de trabajos, etc.
- La realización exámenes escritos, en donde el alumno responderá cuestiones teóricas y resolverá problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Cuestionarios específicos, entrega de problemas resueltos y tareas, asistencia y participación en las actividades programadas (seminarios, prácticas de aula, tutorías), realización y presentación de trabajo realizado en grupo (20%)
- b) Realización de prácticas de laboratorio y presentación de informes de prácticas (20%)
- c) Realización de prueba objetiva de evaluación (60%)

Para proceder a la evaluación del alumno, se tendrán en cuenta las calificaciones de los apartados a), b) y c) siempre y cuando se haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos (sobre un máximo de 10), en el examen escrito (apartado c).

Para superar la asignatura es necesario haber realizado al menos el 80% de las prácticas y haber aprobado los informes de las mismas.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) b) y c) serán válidas para todas las convocatorias del curso académico.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|--|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas objetivas | [T3], [T4], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] | Dominio de los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] | Entrega de trabajos y tareas: problemas propuestos, cuestionarios, presentación de un trabajo realizado en grupo, | 20% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | |
|-------------------------------|--|---|-----|
| | | asistencia a seminarios y tutoría. | |
| Informe memorias de prácticas | [T3], [T5], [T9], [21], [O3], [O4], [O6], [O8], [O9] | Entrega de informes de las prácticas realizadas con valoración de presentación, adecuación y calidad del contenido. | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

Conocer las tecnologías de obtención y procesado más adecuadas para los distintos materiales en función de la pieza a producir, y de las propiedades deseadas en servicio.

Comprender las relaciones entre el procesado y la estructura final obtenida de los materiales, y su influencia en las propiedades mecánicas y aquellas otras asociadas a su comportamiento en servicio

Conocer y comprender los distintos mecanismos de fallo de los materiales en servicio, las técnicas de inspección en servicio de los mismos mediante ensayos destructivos y no destructivos, y la metodología básica del análisis de fallos y de la elaboración de informes.

Conocer las últimas tendencias en los materiales de interés para la Ingeniería Mecánica, junto con sus procesos de obtención y reciclado, propiedades y aplicaciones.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas a la semana al grupo completo (GT) en el Aula 1 de la Facultad de Matemáticas.

Horario: Jueves 17,00-19,00h)

- Clases prácticas de aula: 2 horas de ejercicios prácticos en grupo mediano (GPA, 50%) en el Aula 1 de la Facultad de Matemáticas.

Horario: Lunes 15,00-17,00h, (GPA1) semanas impares + (GPA2) semanas pares.

- Prácticas de laboratorio: 2 horas en grupo reducido (GPE1-GPE3) en el Laboratorio de Materiales del departamento de Edafología y Geología de la Facultad de Biología (2ª torre norte, 4ª planta).

Horario: Viernes 9,00-11,00h, + Viernes 11,30-13,30h. El calendario detallado de las sesiones prácticas se publicará al principio del cuatrimestre.

NOTA: la distribución de los temas por semana y el número de horas que se ha de dedicar a los mismos es orientativo, de modo que puede ser modificada si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | TEMA 1 | Introducción a la Ingeniería de Materiales. Presentación. | 2.00 | 3.00 | 5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|------------------|---|------|------|----|
| | TEMA 2 | Estructura y propiedades de los materiales | | | |
| Semana 2: | TEMA 2 | Diseño, precio y disponibilidad P1 Caracterización de materiales(GPE1,GPE2) | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 3: | TEMA 3 | Metalurgia, procesado y acabado P1. Caracterización de materiales(GPE3) | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 4: | TEMA 4 | Fabricación de cerámicos P2 Fabricación de materiales(GPE1,GPE2) CPA 1.Obtención y preparación de materiales (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | TEMA 5 | Síntesis de polímeros P2 Fabricación de materiales(GPE3) CPA 1.Obtención y preparación de materiales (GPA2) Tutoría programada | 5.00 | 6.00 | 11 |
| Semana 6: | TEMA 6 | Deformación plástica. Recristalización P3. Consecuencias del trabajo en frío (GPE1,GPE2) CPA 2. Trabajo en frío. (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 7: | TEMA7 | Tratamientos térmicos P3. Consecuencias del trabajo en frío (GPE3) CPA 2. Trabajo en frío. (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | TEMA 7 TEMA 8 | Tratamientos térmicos Tratamientos termoquímicos P4. Tratamiento de recristalización contra-acritud. (GPE1,GPE2) Tutoría programada | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | TEMA 8 TEMA 9 | Tratamientos superficiales Oxidación a alta temperatura P4. Tratamiento de recristalización contra-acritud. (GPE3) CPA 3. Tratamientos térmicos de los aceros (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | TEMA 9 | Corrosión y degradación de materiales P5. Tratamientos térmicos de los aceros (GPE1,GPE2) CPA 3. Tratamientos térmicos de los aceros (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | TEMA 10 | Fractura, fatiga, fluencia. P5. Tratamientos térmicos de los aceros(GPE3) CPA 4. Morfología de la corrosión (GPA1) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | TEMA 10 | Fricción y desgaste P6. Corrosion(GPE1,GPE2) CPA 4. Morfología de la corrosión (GPA2) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | TEMA 11 | Selección y diseño | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|-----------------|--|-----------|-----------|------------|
| | | P6. Corrosion(GPE3) Tutoría programada | | | |
| Semana 14: | TEMA 12 | CPA 5. Materiales avanzados. Casos prácticos (GPA1,GPA2) | 3.50 | 7.00 | 10.5 |
| Semana 15: | TEMA 12 | CPA 5. Materiales avanzados. Casos prácticos (GPA1,GPA2) | 3.50 | 7.00 | 10.5 |
| Semanas 16 a 18: | Todos los temas | Prueba objetiva | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 9 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales I

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales I | Código: 339403202 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería de la Construcción- Área/s de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Necesario: Elasticidad y Resistencia de Materiales / Ampliación de Elasticidad y Resistencia de Materiales

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JOAQUIN ROMERO POSTIGUILLO |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y prácticas- Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura- Área de conocimiento: Mecánica de Medios Continuos y Teoría de las Estructuras- Lugar Tutoría: Despacho del Área de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras. E.U. de Arquitectura Técnica- Horario Tutoría: Lunes y miércoles de 15:00 a 17:00- Teléfono (despacho/tutoría):- Correo electrónico: jroposti@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Orden CIN/351/2009

[T1] Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
 [T2] Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería: construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
 [T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
 [T6] Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
 [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
 [T11] Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Tecnología Específica: Mecánica

[20] Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
 [25] Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
 [O2] Capacidad de organización y planificación del tiempo.
 [O3] Capacidad de expresión oral.
 [O4] Capacidad de expresión escrita.
 [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
 [O6] Capacidad de resolución de problemas.
 [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
 [O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
 [O10] Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
 [O11] Capacidad para la creatividad y la innovación.
 [O14] Capacidad de evaluar.
 [O15] Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Joaquín Romero Postiguillo
 - Temas:

TEMA 1. PROPIEDADES DEL MATERIAL
 TEMA 2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
 TEMA 3. ESTADOS LIMITES DE SERVICIO
 TEMA 4. AGOTAMIENTO DE SECCIONES POR PLASTIFICACION

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

TEMA 5. INESTABILIDAD DE LA BARRA. PANDEO POR FLEXION
TEMA 6. UNIONES ATORNILLADAS
TEMA 7. UNIONES SOLDADAS
TEMA 8. SECCIONES ESBELTAS
TEMA 9. APOYOS Y BASAS

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Joaquín Romero Postiguillo
- Temas:

Trabajo individual en el que se analizara bibliografía o artículo científico en inglés relacionado con las competencias a desarrollar por esta asignatura. El trabajo será propuesto por el profesor con temática que incida positivamente en los objetivos de la asignatura.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2* horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de la pizarra así como de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección y material impreso. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema.

- Clases prácticas(2* horas a la semana). Se realizarán ejercicios sobre los contenidos teóricos explicados y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de dichos contenidos.

* Debido a que algunos de los ejercicios a realizar requieren más de dos horas, la distribución y número de horas dedicadas a las clases prácticas vendrá en función del desarrollo de la parte teórica así como de la envergadura de los ejercicios propuestos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|------------------------|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 25.00 | | 25 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O8], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-------|------------|------|---|
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 30.00 | | 30 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6], [O8], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 1.00 | | 1 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O3] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 4.50 | 4.5 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O2], [O9], [O11] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 37.50 | 37.5 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O1], [O2], [O5], [O6], [O8], [O10], [O11] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 42.00 | 42 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O1], [O2], [O5], [O6], [O8], [O10], [O11] |
| Preparación de exámenes | | 6.00 | 6 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O4] |
| Realización de exámenes | 2.00 | | 2 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O4] |
| Asistencia a tutorías | 2.00 | | 2 | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O3], [O8], [O11], [O15] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Instrucción de Acero Estructural EAE-2012. Ministerio de Fomento

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

2. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento

Bibliografía Complementaria

1. Argüelles Alvarez, R. et al. Estructuras de Acero: Cálculo. 2000. Editorial Bellisco
2. Argüelles Alvarez, R. et al. Estructuras de Acero: Uniones y Sistemas Estructurales. 2001. Editorial Bellisco
3. Serrano López, M.A. Problemas de Estructuras Metálicas. 2001. Editorial Bellisco
4. Benito Muñoz, J.J. Ejercicios de Estructuras Metálicas y Mixtas. Volumen I: Cálculo. 1999. Universidad Politécnica de Madrid
5. Benito Muñoz, J.J. Ejercicios de Estructuras Metálicas y Mixtas. Volumen II: Comprobación. 1999. Universidad Politécnica de Madrid
6. Monfort Lleonart, J. Estructuras Metálicas para Edificación (adaptado al CTE). 2006. Universidad Politécnica de Valencia
7. Monfort, J., Pardo, J. y Guardiola, A. Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. 2008. Universidad Politécnica de Valencia.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

Se evaluará la asignatura con un examen final con puntuación entre 0 y 10 puntos, según calendario de exámenes.

El examen consta de una parte práctica y/o una teórica, exigiéndose una calificación mínima en cada parte para aprobar el examen. Esta prueba supone un 90% de la nota total.

Adicionalmente, se valorará la participación en clase y entrega de trabajos complementarios opcionales. Esta prueba supone el 10% de la nota total.

La asignatura se aprobará obteniendo la calificación de 5,0 sin aplicar redondeo.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-----------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de desarrollo | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O4], [O5], [O6], [O8], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15] | Prueba práctica y/o teórica realizada en convocatoria oficial. Resolución de los ejercicios prácticos propuestos. | 90% |
| Trabajos y Proyectos | [T1], [T2], [T3], [T4], [T6], [T9], [T11], [20], [25], [O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6] | Asistir a un mínimo del 80% clases y entregar los ejercicios propuestos en | 10% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | |
|--|-------|--|
| | ellas | |
|--|-------|--|

10. Resultados de aprendizaje

1. Entendimiento del funcionamiento estructural.
2. Dimensionamiento de elementos estructurales básicos en la construcción de naves industriales.
3. Interpretación y buen uso de la reglamentación vigente en el cálculo de estructuras metálicas.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase según la siguiente estructura:

- 2 horas a la semana de teoría. Aula a determinar por el Centro.
- 2 horas a la semana de práctica. Aula a determinar por el Centro.

* La distribución de las actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 2: | Tema 2 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 3: | Tema 2 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 4: | Tema 3 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 5: | Tema 3 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 6: | Tema 4 | Clases teóricas. Presentación de casos | 4.00 | 6.00 | 10 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|--------|---|-----------|-----------|------------|
| | | prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | | | |
| Semana 7: | Tema 4 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 8: | Tema 5 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 9: | Tema 5 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 10: | Tema 6 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 11: | Tema 6 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 12: | Tema 7 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 13: | Tema 8 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | Tema 8 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 15: | Tema 9 | Clases teóricas. Presentación de casos prácticos. Lectura de la documentación propuesta. Resolución de ejercicios propuestos. | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semanas 16 a 18: | | | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería Gráfica

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ingeniería Gráfica | Código: 339403203 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial - Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica - Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Expresión Gráfica en Arquitectura e Ingeniería - Área/s de conocimiento: Expresión Gráfica Arquitectónica Expresión Gráfica en la Ingeniería - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Cuatrimstral - Créditos ETCS: 6.0 - Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Se recomienda tener superada la asignatura de Expresión Gráfica de primer curso

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: ROSA ELENA NAVARRO TRUJILLO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: TE, PE101 - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería - Lugar Tutoría: Planta Sótano en la Facultad de Química. - Horario Tutoría: 1º Cuatrimestre: Lunes de 11 a 13 horas, Martes de 9:30 a 13:30 horas, 2º Cuatrimestre: Miércoles 9:30 a 13:30 y Jueves 9:30 a 11:30. - Teléfono (despacho/tutoría): 922316502 Ext. 6544 - Correo electrónico: rnautru@ull.es - Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |
| Profesor/a : JORGE MARTIN GUTIERREZ |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grupo: PE102 - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Expresión Gráfica en la Ingeniería - Lugar Tutoría: Planta Sótano en la Facultad de Química. - Horario Tutoría: 1º Cuatrimestre: Lunes, martes y miércoles de 15:00 horas a 17:00 horas 2º Cuatrimestre: Martes 17:30 a 18:30 horas, Jueves 9:00 a 12:00 horas, Viernes 15:00 a 17:00 horas. - Teléfono (despacho/tutoría): 922316502 Ext. 6210 - Correo electrónico: jmargu@ull.es |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Dirección web docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Orden CIN/351/2009

[T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[20] Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica

Transversales

[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
[O10] Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Rosa Elena Navarro Trujillo/Jorge Martín Gutierrez

TEMA 0 (Repaso de Expresión Gráfica)

- Vistas auxiliares
- Cortes, Secciones y Roturas
- Introducción a Planos de Conjunto y Despiece
- Acotación.

BLOQUE 1 Dibujo de Conjunto y Despiece

TEMA1 Uniones fijas: Desmontables y no desmontables

-Roscas, uniones desmontables, soldaduras

TEMA2 Uniones móviles

-Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas

TEMA3 Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos

-Tolerancias, ajustes, signos superficiales

BLOQUE 2 Planos y representaciones esquemáticas en ingeniería industrial

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Rosa Elena Navarro Trujillo/Jorge Martín Gutierrez
Lectura y resumen de un artículo en inglés relacionado con un tema de la asignatura

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:
- Clases teóricas, donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumno. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
o En el aula. Se realizarán prácticas sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas prácticas serán en formato papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados.
o En el laboratorio. Se realizarán prácticas con material tradicional de dibujo combinado con el uso de Software que desarrollen los contenidos teóricos.

Los alumnos deberán responder en el Aula Virtual un cuestionario sobre los contenidos que se vayan explicando. Asimismo, el aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno el material necesario para el desarrollo de las prácticas y para entregar el material que se elabore durante el desarrollo de la misma.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|-------------------------------------|
| Clases teóricas | 15.00 | | 15 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 37.00 | | 37 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 30.00 | 30 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 45.00 | 45 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Realización de exámenes | 5.00 | | 5 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Manual de Normas UNE sobre Dibujo. Tomo 3. Normas generales. Ed. AENOR, 1997.
- J Félez y M. L. Martínez. Dibujo industrial. Ed. Síntesis, 1995
- Félez Mindán, Jesús. Ingeniería Gráfica. Ed. Síntesis
- Fernandez Sora, Alberto. Expresión Gráfica. Ed. Mira.

- G. Bertoline, E.N. Wiebe, C. L. Miller, J.L. Mohler. Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica. Ed. Mc Graw Hill. México, 1997 (2ª ed. 1999).
- J. M. Auria, P. Ibáñez, P. Ubieta. Dibujo industrial. Conjuntos y Despieces. Ed. Paraninfo, 2000.

Otros recursos

Software en función a la disponibilidad de licencias campus

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación del alumnado se realizará de acuerdo a los siguientes apartados:

- Entrega de trabajos prácticos.
- La realización de Proyecto,
- Pruebas de Evaluación

La consecución de los objetivos se valorará de acuerdo con los siguientes criterio

- a) Trabajos prácticos individuales (será necesario para puntuar entregar al menos el 80% de los trabajos) (20%)
- b) Realización de proyecto (20%)
- c) Realización de pruebas de evaluación (60%)

Para proceder a la evaluación final del alumno, será necesario que al menos haya obtenido una calificación de 3,5 puntos (sobre 10) en los apartados a) y b) y que haya asistido al 80% de las actividades de la asignatura.

Las calificaciones alcanzadas en los apartados a) y b) serán válidas solamente para todas las convocatorias del presente curso académico.

Recomendaciones:

- Resolver de forma sistemática los problemas que se irán proporcionando a lo largo del cuatrimestre, con la finalidad de afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

Estrategia Evaluativa

| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
|----------------------|-------------------------------------|--|-------------|
| Pruebas objetivas | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] | Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia | 60% |
| Trabajos y Proyectos | [T4], [T9], [20], [O8], [O9], [O10] | - Entrega de los trabajos. * En cada trabajo se | 40% |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | |
|--|--|--|
| | <p>analizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Originalidad - Ortografía y presentación | |
|--|--|--|

10. Resultados de aprendizaje

Después de haber cursado y superado la asignatura el alumno:

- Conocerá los componentes más habituales que intervienen en los mecanismos y su representación.
- Desarrollará la habilidad de dibujar mecanismos formados por varios componentes ensamblados.
- Habrá adquirido las competencias de trabajo en equipo y desarrollo de proyectos
- Realizará un proyecto de forma real
- Desarrollará la habilidad y destreza en el manejo de herramientas manuales e informáticas de dibujo.
- Logrará resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico, así como comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
- Habrá adquirido la capacidad de trabajo en equipo, de diseñar y de desarrollar proyectos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Horario y aulas de la asignatura:

Teoría

Miércoles de 15:00 a 17:00 Aula a especificar

Prácticas específicas: (Laboratorio de Expresión Gráfica situado en la Facultad de Química)

Grupo 1: Jueves 12:00 a 14:00

Grupo 2: Jueves 12:00 a 14:00

La distribución de los temas por semana es orientativa.

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal .

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|----------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1: | Bloque 0 | <ul style="list-style-type: none"> - Presentación. - Introducción a la Ingeniería Gráfica. - Realización de test de Habilidades Espaciales de entrada. - Acceso al aula virtual y editar los datos del perfil y colocar la foto en el aula. | 3.00 | 2.00 | 5 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------|-------------------|---|------|------|---|
| Semana 2: | Bloque 0 | - Vistas Auxiliares. - Cortes, secciones y roturas. - Ejercicios de repaso. - Inicio de aprendizaje al trabajo con el software elegido | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 3: | Bloque 0 | - Acotación. - Introducción a Planos de Conjunto y Despiece. - Continuación de aprendizaje al trabajo con el software elegido utilizando Ejercicios de repaso. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 4: | Bloque 1 Tema1 | Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Ejercicios de aplicación de conocimientos | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 5: | Bloque 1 Tema1 | Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Ejercicios de aplicación de conocimientos | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 6: | Bloque 1 Tema1 | Dibujo de Conjunto y Despiece Uniones fijas: Desmontables y no desmontables -Roscas, uniones desmontables, soldaduras - Cuestionario de evaluación continua - Ejercicios de aplicación de conocimientos - Cuestionario de evaluación continua. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 7: | Bloque 1 Tema2 | Uniones móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas. -1ª Prueba práctica de evaluación continua. - Ejercicios de aplicación de conocimientos | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 8: | Bloque 1 Tema2 | Uniones móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas - Ejercicios de aplicación de conocimientos | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 9: | Bloque 1 Tema2 | Uniones móviles -Engranajes, rodamientos, resortes, correas y cadenas. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 10: | Bloque 1 Tema3 | Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos -Tolerancias, ajustes, signos superficiales. - Ejercicios de aplicación de conocimientos | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | Bloque 1 Tema3 | Representaciones específicas de Máquina y Mecanismos -Tolerancias, ajustes, signos superficiales - Cuestionario de evaluación continua. | 4.00 | 5.00 | 9 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------|---|-----------|-----------|------------|
| | | - Ejercicios de aplicación de conocimientos. | | | |
| Semana 12: | BLOQUE 2 | Planos y representaciones esquemáticas en ingeniería industrial. -Propuesta de trabajo final.Toma de datos - Ejercicios de aplicación de conocimientos. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 13: | BLOQUE 2 | Planos y representaciones esquemáticas en ingeniería industrial. -Continuación trabajo final. - Ejercicios de aplicación de conocimientos. | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 14: | BLOQUE 2 | Planos y representaciones esquemáticas en ingeniería industrial. - 2ª Prueba de evaluación continua. -Continuación trabajo final. | 4.00 | 8.00 | 12 |
| Semana 15: | | - Preparación y entrega definitiva del trabajo completo y revisado del curso. - Preparación y entrega definitiva del trabajo final. - Preparación de examen de convocatoria | | 15.00 | 15 |
| Semanas 16 a 18: | | Examen de convocatoria | 5.00 | 5.00 | 10 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

Ingeniería del Medio Ambiente

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Ingeniería del Medio Ambiente | Código: 339403901 |
|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">Edafología y GeologíaFísica Fundamental y Experimental, Electrónica y SistemasFísica Básica- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Ciencia de los Materiales e Ingeniería MetalúrgicaFísica AplicadaIngeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter:- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de Física, Matemáticas, Química y termodinámica

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: JUAN CARLOS GUERRA GARCIA |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: G1, PE101- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada- Lugar Tutoría: Facultad de Física, 4ª Planta, despacho 38- Horario Tutoría: Lunes y Martes de 10:30 a 13:30 (cualquier modificación se comunicará con suficiente antelación)- Teléfono (despacho/tutoría): 922 3182 47- Correo electrónico: jcguerra@ull.edu.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

| Profesor/a : JOSE MIGUEL CACERES ALVARADO |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: G1, PE101- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica- Lugar Tutoría: Lab. Materiales, Fac. Biología (Torre 2-Planta 4)- Horario Tutoría: Martes de 9 a 12h y jueves de 10:30 a 13:30 (cualquier modificación se comunicará con |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

suficiente antelación)

- Teléfono (despacho/tutoría): **922845293**
- Correo electrónico: **jmcacer@ull.edu.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Profesor/a : ALEJANDRO FELIX MOLOWNY LOPEZ PEÑALVER

- Grupo: **G1, PE101**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**
- Lugar Tutoría: **Laboratorio de Mecánica, Fac. Física y Matemáticas, Planta Baja**
- Horario Tutoría: **Lunes y miércoles 15.00-17.30h. Martes 15.00-16.00h (confirmar por e-mail)**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 318303**
- Correo electrónico: **amolowny@ull.es**
- Dirección web docente: **http://www.campusvirtual.ull.es**

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Común a la rama Industrial

[18] Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Orden CIN/351/2009

[T7] Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
[T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
[O3] Capacidad de expresión oral.
[O4] Capacidad de expresión escrita.
[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
[O14] Capacidad de evaluar.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

MÓDULO I. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
Profesor: Juan Carlos Guerra García

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. GENERALIDADES HISTÓRICAS. Definición de Contaminación. Agentes contaminantes del medio natural. Desarrollo histórico.

TEMA 2. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL MEDIO NATURAL. Contaminación del aire. Contaminación del agua. Contaminación del suelo. Normativas.

TEMA 3. CONTAMINACIÓN FÍSICA DEL MEDIO NATURAL. Contaminación electromagnética. Contaminación Acústica. Radiaciones Ionizantes.

MÓDULO II. GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS

Profesores: José Miguel Cáceres Alvarado (T4-5), Alejandro Felix Molowny López-Peñalver (T6-10)

TEMA 4. GENERALIDADES SOBRE RESIDUOS
Clasificación. Generación. Características.

TEMA 5. GESTIÓN DE RESIDUOS
Principios de gestión de residuos. Legislación y regulación. Planificación.

TEMA 6. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS EN TERRITORIOS INSULARES.
La sostenibilidad en términos de gestión de residuos. Estudio de alternativas de modelos de gestión.

TEMA 7. OPTIMIZACIÓN EN LA RECOGIDA DE RESIDUOS.
Sistemas de recogida de residuo. Control de flujos, análisis de datos. Métodos de optimización en la recogida de residuo.

TEMA 8. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDEROS.
Vertedero de residuos sólidos urbanos. Proyecto de vertedero controlado. Métodos de gestión.

TEMA 9. APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE UN VERTEDERO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
Sistemas de aprovechamiento energético de vertederos de residuos sólidos urbanos. Gestión Medioambiental.

TEMA 10. EL BIOGÁS DE VERTEDEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.
Captación y valorización de biogás de vertedero. Principales contaminantes del biogás y tratamiento.

MÓDULO III. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS.
Profesor: José Miguel Cáceres Alvarado

TEMA 11. TECNOLOGÍAS PARA EL PROCESADO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS
Operaciones básicas de procesado y separación de residuos. Técnicas de reducción de tamaño. Separación por tamaños y densidad. Separación magnética y por campos eléctricos. Densificación y compactación.

TEMA 12. TECNOLOGÍAS PARA EL RECICLADO DE RESIDUOS SEGÚN SU TIPOLOGÍA
Metales férricos y no férricos. Polímeros. Vidrio y cerámicos. Papel y cartón.

TEMA 13. TRATAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES
Neumáticos, pilas y baterías, vehículos fuera de uso, residuos de construcción y demolición, residuos eléctricos y electrónicos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Profesor: Juan Carlos Guerra García / José Miguel Cáceres Alvarado / Alejandro Felix Molowny López-Peñalver

Las actividades previstas a desarrollar en inglés serán:

- Guiones de prácticas y apartado de resumen en los informes de los grupos.
- Parte de la documentación relativa al análisis y estudio de casos se dará en inglés.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

- Uno de los trabajos o proyectos deberá realizarse en inglés.
Todas estas actividades se llevarán a cabo conjuntamente por todos los profesores de imparten la asignatura, pudiendo variar la carga de actividades en otro idioma en función de las necesidades de cada curso y grupos de alumnos.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

| Descripción |
|---|
| <p>La metodología docente consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases Teóricas, para la exposición de los contenidos de la asignatura. - Clases prácticas de aula, destinadas al análisis y resolución de casos prácticos, para aplicar los contenidos desarrollados en las clases teóricas. - Clases prácticas de laboratorio. La metodología utilizada en prácticas consistirá en la presentación de un guión explicativo en inglés del trabajo planteado en cada sesión. Se pedirá al grupo la realización de un informe de la práctica realizada que será evaluado. - Visitas técnicas (prácticas de campo) a instalaciones industriales para ilustrar con casos reales los contenidos trabajados. - Tutorías, con el fin de orientar y asesorar a los estudiantes en el seguimiento de la asignatura y atender las consultas relativas a las actividades propuestas. <p>Finalmente, la asignatura se apoya en el uso de un aula virtual. En esta aula virtual, para cada capítulo, está disponible una guía de contenidos y otros documentos de interés.</p> <p>La asignatura comprende un 40% de actividades presenciales y un 60% de trabajo autónomo.</p> |

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas | 30.00 | | 30 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 13.00 | | 13 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | | 30.00 | 30 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 30.00 | 30 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | |
|---|-------|------------|-----|---|
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 10.00 | 10 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Preparación de exámenes | | 15.00 | 15 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Realización de prácticas de campo | 10.00 | 5.00 | 15 | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Mariano Seoanez Calvo et. al, Ingeniería del Medio Ambiente Aplicada al Medio Natural Continental. Editorial Mundi-Prensa, 2ª Edición. I.S.B.N.: 84-7114-796-3. 1999.
- Gerard Kiely. "Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos Tecnologías Y Sistemas De Gestión". McGraw-Hill (1999).
- Henry, J.G.; Heinke, G.W. "Ingeniería Ambiental", 2ª Edición. Prentice Hall, México (1999).
- Doménech, Xavier. Química Ambiental. El impacto ambiental de los Residuos. Miraguano, Madrid. I.S.B.N.: 84-7813-109-4. 1993
- ELIAS CASTELLS, X. Reciclaje de Residuos Industriales. Diaz de Santos (2000)
- TCHOBANOGLOUS, G. y otros. Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill (1994)
- Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos. Garrigues Medio Ambiente. Ed. Ecoiuris. 2003.

Bibliografía Complementaria

- Doménech, Xavier. Química Atmosférica. Origen y efectos de la contaminación. Miraguano, Madrid. I.S.B.N.: 84-7813-079-9. 1991.
- J.C.Guerra et. al., Apuntes de Física de la Atmósfera: Termodinámica Atmosférica, Ed. Campus, ISBN: 84-932291-7-2. 2002.
- ELIAS CASTELLS, X. Tratamiento y valorización energética de residuos. . Ed. Díaz de Santos. 2005
- CASTAÑÓN DEL VALLE, M. Todo Residuos: 2010-2011. Wolters Kluwer (2010)
-

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se divide en tres grandes bloques:

- examen de convocatoria (50 %)
- prácticas de laboratorio o de campo (20 %)
- actividades complementarias (30 %)

El examen de convocatoria evalúa todos los contenidos de la asignatura. La evaluación de las prácticas incluye la evaluación de los informes de cada práctica (80 %) así como la evaluación continua del trabajo en el laboratorio durante las sesiones de prácticas (20 %). Las actividades complementarias se asignarán a lo largo del curso, en función del desarrollo del mismo, y consistirán en la realización de trabajos o proyectos que profundizarán en algún tema de interés, cuestionarios en el aula virtual, tareas, etc.

Para proceder a la evaluación final del estudiante será necesario obtener una calificación mínima de 5 (sobre un máximo de 10) en la prueba escrita.

Adicionalmente, para superar la evaluación de la asignatura se debe aprobar la parte práctica.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|---|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] | Prueba escrita tipo test que abarca los tres módulos de la asignatura | 50% |
| Trabajos y Proyectos | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] | Se valorará la correcta realización de los trabajos así como su exposición. | 30% |
| Informe memorias de prácticas | [T7], [T9], [18], [O1], [O3], [O4], [O8], [O14] | Se valorará la correcta realización de los informes de prácticas, tanto en la exposición de los contenidos, como en el tratamiento de los datos experimentales. | 20% |

10. Resultados de aprendizaje

El estudiante para superar esta asignatura deberá ser capaz de:

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

Determinar que aspectos del medio natural pueden ser susceptibles de recibir impactos de la industria.

Conocer qué mecanismos existen para integrar las actividades industriales en el medio ambiente.

Aprender estrategias y herramientas de de minimización y corrección de los impactos ambientales causados por la industria.

Generar actitudes responsables para con el medio ambiente desde la actividad profesional en su especialidad.

Tener la capacidad de aplicar conocimientos para la reducción, reutilización, reciclado o valoración de los residuos

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

generados por la sociedad y sus actividades industriales.
Comprender que en la actualidad la gestión de residuos se trata de una actividad con una alta componente industrial, imprescindible para el desarrollo sostenible de las sociedades, siendo necesario la transformación de los residuos en recursos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura se desarrolla durante las 15 semanas correspondientes al segundo cuatrimestre, que se inicia el 30 de enero de 2013 y finaliza el 21 de mayo de 2013, de acuerdo con la siguiente estructura:

- Clases de teoría: 2 horas por semana en el aula 1 del edificio que la EICI comparte con las Facultades de Física y Matemáticas.
Horario: Martes 18:30-19:30 y jueves 17:30-18:30
- Clases prácticas de aula: en el aula 1 del edificio que la EICI comparte con las Facultades de Física y Matemáticas, jueves 18:30-19:30. El horario detallado se publicará oportunamente.
- Clases prácticas de laboratorio: martes de 12 a 14h. El lugar y calendario será comunicado oportunamente.
- Prácticas de campo: los detalles se publicarán oportunamente.

* La distribución de temas y actividades por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

| 2º Cuatrimestre | | | | | |
|-----------------|-------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | 1 | Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 2: | 2 | Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 3: | 2 | Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 4: | 3 | Clases de teoría (2h) Clases prácticas de aula (1h) Prácticas de campo (2h) Tutorías (0.5) | 5.50 | 6.50 | 12 |
| Semana 5: | 3 | Clases de teoría (2h) Prácticas de campo (2h). Tutorías (0.5) | 4.50 | 6.50 | 11 |
| Semana 6: | 4/5 | Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula(1h) | 3.00 | 3.00 | 6 |
| Semana 7: | 5/6 | Clases de teoría (1h T5) | 2.00 | 2.00 | 4 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|--------------------|---------------------|--|-----------|-----------|------------|
| | | Clases de teoría (1h T6) | | | |
| Semana 8: | 7 | Clases de teoría (2h). Clase práctica de aula (1h). | 3.00 | 4.00 | 7 |
| Semana 9: | 8 | Clases de teoría (2h). Clase práctica de aula (1h). | 3.00 | 6.00 | 9 |
| Semana 10: | 9 | Clases de teoría (2h). Prácticas de campo (2h). | 4.00 | 5.00 | 9 |
| Semana 11: | 9/10 | Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (1h) Prácticas de campo (2h) Tutorías (0.5h) | 5.50 | 7.50 | 13 |
| Semana 12: | 10/11 | Clases de teoría (1h T10 1h T11) Clase práctica de aula (1h) Tutorías (0.5h 0.5h) | 4.00 | 4.50 | 8.5 |
| Semana 13: | 11/12 | Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (2h) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semana 14: | 12 | Clases de teoría (2h) Prácticas de campo (2h) Tutorías (0.5) | 4.50 | 6.00 | 10.5 |
| Semana 15: | 13 | Clases de teoría (2h) Clase práctica de aula (2h) | 4.00 | 6.00 | 10 |
| Semanas 16 a 18: | Periodo de exámenes | EXAMEN | 4.00 | 15.00 | 19 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 8 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Modelización Mecánica de los Elementos Estructurales

Curso Académico 2012-2013



Fecha de la última modificación: 25-06-2013

Fecha: 25-06-2012

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

| Asignatura: Modelización Mecánica de los Elementos Estructurales | Código: 339403902 |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Civil e Industrial- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (publicado en 12-12-2011)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Física Fundamental y Experimental, Electrónica y Sistemas- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 3- Carácter: Optativa- Duración: Cuatrimestral- Créditos ETCS: 6.0- Horario: http://www.ull.es/view/centros/singind/Horarios_12/es- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) | |

2. Requisitos para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos, Elasticidad y Resistencia de Materiales y Expresión Gráfica y DAO

3. Profesorado que imparte la asignatura

| Profesor/a Coordinador/a: VIANA LIDA GUADALUPE SUAREZ |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría/Prácticas- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Lugar Tutoría: Laboratorio de Termofísica- Horario Tutoría: Jueves y Viernes de 9 a 12 hs- Teléfono (despacho/tutoría): 922318303- Correo electrónico: visuarez@ull.es- Dirección web docente: http://www.campusvirtual.ull.es |

4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 1 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Generales

[2] Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
 [4] Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Orden CIN/351/2009

[T3] Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 [T4] Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
 [T5] Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
 [T9] Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Tecnología Específica: Mecánica

[20] Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica
 [24] Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
 [25] Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
 [26] Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

Transversales

[O1] Capacidad de análisis y síntesis.
 [O3] Capacidad de expresión oral.
 [O4] Capacidad de expresión escrita.
 [O5] Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
 [O6] Capacidad de resolución de problemas.
 [O7] Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
 [O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Viana Lida Guadalupe Suárez
 - Temas:
 Tema1. Introducción
 Los sistemas discretos en general. Elementos y sistemas estructurales. Ensamble de una estructura. Condiciones de contorno. Aplicaciones redes hidráulicas y eléctricas.
 Tema 2.
 Elementos finitos en un continuo elástico.
 La función de desplazamiento. Función de interpolación lineal en el plano. Funciones de forma. Representación

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 2 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
 La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

material del campo de deformaciones. Representación del campo de tensiones. Principio de mínima energía potencial total. Criterios de convergencia.

Tema 3.

Tensión plana.

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Gradientes térmicos. Vector de carga local.

Tema 4.

Deformación plana

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Gradientes térmicos. Vector de carga local.

Tema 5.

Cuerpos de revolución.

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Gradientes térmicos. Vector de carga local.

Tema 6.

Elementos sólidos en 3D

Desplazamientos lineales. Funciones de forma. Relación de la deformación, tensión y energía dentro de un elemento triangular. Minimización de la energía. Matriz de rigidez. Propiedades. Deformaciones iniciales. Gradientes térmicos. Vector de carga local. Aplicaciones en componentes mecánicos. Concentración de tensiones.

Tema 7.

Elementos de placa triangular. La cáscara como superposición de la placa y la membrana. Descripción funcional y propiedades. Problemas en el modelado.

Aplicaciones a recipientes a presión.

Prácticas de laboratorio:

Modelado numérico con el software SOLIDWORKS

Práctica 1. Aplicaciones en viga, placa perforada, gancho grúa.

Práctica 2. Aplicación en la sección de un dique.

Práctica 3. Aplicación en un cilindro a presión uniforme.

Práctica 4. Aplicaciones en componentes mecánicos. Concentración de tensiones.

Práctica 5. Recipientes a presión.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los enunciados de las prácticas 4 y 5 estarán redactados en inglés y el informe de los mismos deberán estar redactado en inglés.

7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 3 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.

- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:

- En el laboratorio (2 horas a la semana). Se modelizarán problemas representativos de las distintas técnicas de modelado desarrolladas en las clases teóricas para que el alumno pueda asociar las aplicaciones y se puedan discutir las limitaciones y alcances de la metodología del modelo.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total Horas | Relación con competencias |
|---|--------------------|---------------------------|-------------|--|
| Clases teóricas | 20.00 | | 20 | [2], [20], [25], [26], [O4], [O5], [O6] |
| Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio) | 26.00 | | 26 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [20], [24], [25], [26], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Realización de seminarios u otras actividades complementarias | 2.00 | | 2 | [20], [25], [26] |
| Realización de trabajos (individual/grupal) | 5.00 | 14.00 | 19 | [20], [25], [26] |
| Estudio/preparación de clases teóricas | | 36.00 | 36 | [2], [20], [25], [26], [O4], [O5], [O6] |
| Estudio/preparación de clases prácticas | | 30.00 | 30 | [T3], [T4], [T5], [T9], [2], [4], [20], [24], [25], [26], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] |
| Preparación de exámenes | | 10.00 | 10 | [T3], [T4], [20], [25], [26], [O5], [O6] |
| Realización de exámenes | 4.00 | | 4 | [20], [25], [26] |
| Asistencia a tutorías | 3.00 | | 3 | [20], [25], [26], [O1], [O3], [O7], [O8] |
| Total horas | 60 | 90 | 150 | |
| | | Total ECTS | 6 | |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 4 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Introducción al análisis estructural con matrices. J.M Gere, W. Weaver. Edit. Secsa.
Dinámica Estructural. Teoría y cálculo. M. Paz. Edit. Reverté, S.A.
El método de los elementos finitos. O. C. Zienkiewicz. Edit. Reverté, S.A.

Bibliografía Complementaria

Introduction to Finite Element Analysis Usisng SolidWorks Simulation 2010, Schroff Development Corporation. 2010.

Otros recursos

Software de simulación numérica MATLAB, OCTAVE y SOLIDWORKS.

9. Sistema de Evaluación y Calificación

Descripción

La asignatura se evaluará por la entrega de los trabajos prácticos realizados, 40% de la nota, acompañados por una presentación oral, 20%. Durante la presentación el alumno deberá responder a 10 preguntas sobre el modelo realizado, 40% restante de la nota.

Para poder realizar la presentación oral el alumno deberá entregar los prácticos y ser aprobados en un 60%.

| Estrategia Evaluativa | | | |
|-------------------------------|--|---|-------------|
| TIPO DE PRUEBA | COMPETENCIAS | CRITERIOS | PONDERACIÓN |
| Pruebas de respuesta corta | [T3], [20], [25], [26], [O1], [O3], [O5], [O7], [O8] | Responder de forma oral a las preguntas formuladas | 40% |
| Pruebas de desarrollo | [T3], [20], [25], [26], [O1], [O3], [O5], [O7], [O8] | Presentación oral del proyecto | 20% |
| Informe memorias de prácticas | [T4], [T5], [T9], [2], [4], [20], [24], [25], [26], [O1], [O4], [O5], [O6], [O7], [O8] | Presentación de los informes de las prácticas. Los mismos deberán ser considerados aptos en un 60%. | 40% |

10. Resultados de aprendizaje

Reconocerá componentes mecánicos y a modelar las cargas y condiciones de contorno impuestas por los otros componentes a los que se encuentra sujeto. Aprenderá a hacer una representación razonada del componente para tener en cuenta en su diseño los elementos que puedan hacerlo sensible a las cargas exteriores. Sabrá modelarlo adecuadamente y será capaz de interpretar los resultados proporcionados por el software de simulación.

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 5 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Para cada tema se explica la teoría básica, se propone un modelo analítico, y se explican, para cada caso, las instrucciones para realizar el modelo numérico. Se discuten las cargas externas y las condiciones de contorno correspondientes.

El alumno deberá realizar los modelos, comparando los resultados numéricos con los analíticos, cuando los hubiere, y deberá decidir respecto a la integridad estructural del diseño propuesto.

| 2 ^{do} Cuatrimestre | | | | | |
|------------------------------|--------|---|-----------------------------|---------------------------|-------|
| SEMANA | Temas | Actividades de enseñanza aprendizaje | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autonomo | Total |
| Semana 1: | Tema 1 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 2: | Tema 1 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 3: | Tema 2 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 4: | Tema 2 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 5: | Tema 3 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 6: | Tema 3 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 7: | Tema 4 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar | 3.60 | 6.00 | 9.6 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 6 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.

La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59

| | | | | | |
|-------------------------|--------|---|-----------|-----------|------------|
| | | lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | | | |
| Semana 8: | Tema 4 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 9: | Tema 5 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 10: | Tema 5 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 11: | Tema 6 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 12: | Tema 6 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 13: | Tema 6 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 3.60 | 6.00 | 9.6 |
| Semana 14: | Tema 7 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 4.60 | 6.00 | 10.6 |
| Semana 15: | Tema 7 | El profesor explicará el material teórico y el uso del software para el tema correspondiente. El alumno deberá estudiar lo explicado y realizar los modelos correspondientes. | 4.60 | 6.00 | 10.6 |
| Semanas 16 a 18: | | Exposición de uno de los trabajos prácticos y defensa de las cuestiones orales. | 4.00 | | 4 |
| Total horas | | | 60 | 90 | 150 |

Fecha de última modificación: 25-06-2013

Fecha de aprobación: 25-06-2012

- 7 -

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.
La autenticidad de este documento puede ser comprobada en la dirección: <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1465445

Código de verificación: ug8uC9QW

Firmado por: Juan Manuel Rodríguez Sevilla
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 27/07/2018 09:36:51

Santiago Torres Álvarez
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

27/07/2018 10:31:59