



Proyecto/Guía docente de la asignatura 55296- Complementos Formativos en Ingeniería Mecánica II

Asignatura	Complementos Formativos en Ingeniería Mecánica II		
Materia	Complementos Formativos en Ingeniería Mecánica		
Módulo			
Titulación	Master en Ingeniería Industrial		
Plan		Código	718
Periodo de impartición	Cuatrimestral	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Máster	Curso	1º
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Francisco Javier Santos Martín José María García Terán		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	francisco.santos@uva.es 983 18 59 12. josemaria.gteran@uva.es , 984 42 35 16		
Departamento	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras		
Fecha de revisión por el Comité de Título	17/07/2023		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte como formación complementaria a todos los estudiantes que proceden de grados distintos al de Ingeniería Mecánica.

1.2 Relación con otras materias

Relacionado con las materias del Módulo de Tecnologías Industriales:

- Tecnología de Máquinas.
- Tecnología de Procesos Integrados de Fabricación.

Relacionado con las materias del Módulo de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias:

- Estructuras Industriales.
- Ingeniería de la Construcción y del Transporte.
- Instalaciones Industriales.

1.3 Prerrequisitos

Los requisitos previos exigidos para afrontar con éxito esta asignatura son los derivados de la secuenciación temporal de las asignaturas básicas y obligatorias de los Grados que dan admisión al Master, y de forma particular,

- Análisis vectorial.
- Álgebra lineal.
- Cálculo diferencial e integral.
- Ecuaciones diferenciales.
- Ciencia de materiales.
- Expresión gráfica.



2. Competencias

2.1 Generales

Competencias Generales

- CGFC1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGFC2. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CGFC3. Capacidad de expresión oral.
- CGFC4. Capacidad de expresión escrita.
- CGFC5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CGFC6. Capacidad de resolución de problemas.
- CGFC7. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CGFC8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CGFC9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CGFC10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CGFC11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CGFC12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.
- CGFC13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- CGFC14. Capacidad de evaluar.
- CGFC15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Competencias de Formación Complementaria:

- FC3. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- FC4. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de los sólidos reales.
- FC5. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.



3. Objetivos

La asignatura es un compendio de conocimientos básicos de Mecánica desde el punto de vista de la fabricación, elementos de máquinas y resistencia de materiales.

En el ámbito de la ingeniería de fabricación se trata de establecer una serie de criterios básicos de relación entre el diseño y las especificaciones de un producto, la selección de los procesos de fabricación para su industrialización y las estrategias de control de calidad del mismo. Por ello se trabaja con la relación entre las tolerancias del producto, la capacidad de los sistemas de producción y la incertidumbre de los medios de control.

En el ámbito de la resistencia de materiales se hace el estudio bajo la hipótesis del comportamiento lineal. Concretamente, se desarrollan los principios básicos de la teoría de la elasticidad, se amplía el problema de barras sometidas a tracción-flexión, y se plantean el método directo de rigidez para el estudio de estructuras.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Ingeniería de Fabricación

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,0

a. Contextualización y justificación

Se desarrollan los principios básicos que permitan comprender los principales procesos de fabricación y control de calidad de productos.

b. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos de aprendizaje del Bloque Ingeniería de Fabricación son los siguientes:

- Identificar los procesos de fabricación en la transformación de materiales para su aplicación en procesos industriales.
- Seleccionar y diseñar los procesos de fabricación más adecuados para cualquier tipo de pieza, teniendo en cuenta coste, materia prima y funcionalidad, de forma eficiente.
- Identificar la maquinaria a utilizar en los procesos de fabricación.
- Conocer los fundamentos de la metrología y su relación con los diferentes procesos de fabricación.
- Calcular los parámetros de control de la maquinaria y procesos.
- Optimizar los parámetros de los diferentes procesos de fabricación.
- Identificar los elementos y parámetros fundamentales para la seguridad de máquinas y procesos de fabricación

c. Contenidos

METROLOGÍA:

Fundamentos. Control y verificación dimensional. Incertidumbre de medida. Tratamiento estadístico de los resultados.

PROCESOS DE FABRICACIÓN:

Moldeo, Conformado, Mecanizado y Herramientas de corte. Documentación del proceso de fabricación de un producto.

MÁQUINAS-HERRAMIENTA Y CONTROL NUMÉRICO.

CNC aplicado a la Fabricación. Tecnología y capacidad.

d. Métodos docentes

Docencia no presencial:

- Documentación e información facilitada en el campus virtual.
- Tutorías docentes: Aprendizaje orientado a proyectos.
- Examen final: Controles individuales de evaluación y examen final.

Actividades no presenciales:

- Realización de una memoria: Estudio/trabajo.
- Estudio y preparación de exámenes: Estudio.



e. Plan de trabajo

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)	HORAS (L)	HORAS (S)
1	Introducción a la Ingeniería de Fabricación.	No presencial	-	-	-
2	Control de Calidad, Metrología e Incertidumbre de Medida.	No presencial	-	-	-
3	Procesos de Fabricación.	No presencial	-	-	-
4	Control Numérico aplicado a la Fabricación.	No presencial	-	-	-
Total:		20	-	-	-

f. Evaluación

Lo indicado en el epígrafe 7.

g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Alma y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

SEROPE KALPAKJIAN, STEVEN R. SCHMID, "Manufactura, ingeniería y tecnología", Pearson educación, 2008 (5ª ed.).

LUIS PÉREZ, CARMELO JAVIER; SEBASTIÁN PÉREZ, MIGUEL ÁNGEL: "Programación de máquinas-herramientas con control numérico", UNED, 2004.

Evaluación de datos de medición. Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Centro Español de Metrología (2008). Edición digital 1. NIPO EDICIÓN DIGITAL 1: 706-10-001-0. Recurso disponible on-line: <http://www.cem.es/sites/default/files/gum20digital1202010.pdf>

Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medida. Centro Español de Metrología (2000). ISBN: 165-00-004-0.

Vocabulario Internacional de Metrología. Centro Español de Metrología (2000), ISBN: 165-00-003-5.

g.2 Bibliografía complementaria

Recursos electrónicos.

Lasheras, J. M.: *Tecnología Mecánica y Metrotecnica*. Editorial Donostiarra, San Sebastián, (2000).

Pérez, J.M.: *Tecnología Mecánica I*. (2006) Sección de Publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales (UPM).

Zeleny, R.; González, C. *Metrología: Práctica de la Medida en la Industria*, AENOR. Metrología Dimensional, Mc-Graw Hill, 1999.

Carro, J. "Curso de Metrología Dimensional", Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I., Universidad Politécnica de Madrid, 1978.



g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Los existentes en el campus virtual, apuntes y bibliografía.

Los materiales de la asignatura se facilitan a través del Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,0	Cinco segundas semanas de docencia





Bloque 2: Resistencia de Materiales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,0

a. Contextualización y justificación

Se desarrollan los principios básicos que permitan comprender los desarrollos de Estructuras Industriales.

b. Objetivos de aprendizaje

Profundización en los análisis de elasticidad, resistencia de materiales y estructuras.

c. Contenidos

ELASTICIDAD:

Definición de tensión. Tensiones en el entorno de una partícula. Deformaciones en un medio continuo. Descripciones del movimiento. Ecuaciones constitutivas. Comportamiento del material. Planteamiento general del problema elástico. Estados elásticos bidimensionales. Energía potencial. Criterios de plastificación.

RESISTENCIA DE MATERIALES:

Tracción – Flexión en barras rectas. Análisis de sistemas hiperestáticos.

ESTRUCTURAS:

Estructuras de nudos articulados. Armaduras isostáticas e hiperestáticas. Estructuras de nudos rígidos. Pórticos isostáticos e hiperestáticos.

d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la materia se puede concretar en lo siguiente:

- Información facilitada en el campus virtual.

e. Plan de trabajo

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A)	HORAS (L)	HORAS (S)
1	Elasticidad	5	3	0	0
2	Resistencia	4	3	0	0
3	Estructuras	3	2	5	0
Total		10	5	5	-

f. Evaluación

Lo indicado en el epígrafe 7.



g Material docente

Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.

g.1 Bibliografía básica

Apuntes del Área

Ortiz Berrocal, L., Elasticidad. Tercera edición. Mc Graw Hill. ISBN 978-8-44812046-7 (1998)

Ortiz Berrocal, L., Resistencia de Materiales. Mc Graw Hill. ISBN 978-8-44815633-6 (2007).

Beer, F. P., & Johnston, E. R. (2006). *Mecánica de materiales*. (E. R. Johnston, J. T. Dewolf, & J. León Cárdenas, Eds.) (4ª ed.). México: MacGraw-Hill.

Oliver Olivella, X., Agelet de Saracibar Bosch, C. Mecánica de Medios Continuos para Ingenieros. Edicions UPC. ISBN 84-8301-412-2 (2000)

g.2 Bibliografía complementaria

H. Sadd, Martin., Elasticity. Theory, Applications, and Numerics. Second Edition. Elsevier. ISBN 978-0-12-374446-3 (2009).

Lai, W. M.; Rubin, D.; Krempf, E., Introducción to Continuum Mechanics. Fourth Edition. Elsevier. ISBN 978-0-7506-8560-3 (2010).

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios

Los existentes en el aula real o virtual en el que se desarrolle la docencia, apuntes y bibliografía.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2,0	Semanas 11 a 15



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Bloque 1: Ingeniería de Fabricación	10	Comprensión de la materia y realización de problemas.	15
Bloque 2: Resistencia de Materiales	20	Comprensión de la materia y realización de problemas.	30
Total presencial	30	Total no presencial	45
TOTAL presencial + no presencial			75

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen Final	60-90%	Constará de preguntas teóricas y problemas con resultados específicos.
Evaluación basada en prácticas informáticas, informes de prácticas, etc...	5-20%	Entrega de ejercicios e informes de los trabajos realizados.
Evaluación continua	5-20%	Basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes, tutorías, actitud, etc.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Cada uno de los bloques se evaluará de forma independiente.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Cada uno de los bloques se evaluará de forma independiente.

8. Consideraciones finales