



Guía de la asignatura

Informática Aplicada

Grado en Ingeniería de Materiales

Universidad Rey Juan Carlos

Hernán Santos Expósito  
(18 de Enero de 2023)

©2023 Autor Hernán Santos Expósito. Algunos derechos reservados. Este documento se distribuye bajo la licencia "Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional" de Creative Commons, disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Publicado en: <https://burjcdigital.urjc.es>

## 1.- PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA.

El objetivo general de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre aplicaciones informáticas de tipo científico. En concreto se adquirirán conocimientos

- sobre el tratamiento de datos en hojas de cálculo y el uso de funciones. Se utilizará la hoja de cálculo Excel de Microsoft Office.
- básicos de programación. Se utilizará el lenguaje de programación OCTAVE (Software libre) para que el alumno sea capaz de realizar sus propios programas.
- representación gráfica y ajuste de datos experimentales. Se utilizará el software ORIGIN, ampliamente utilizado en investigación para representar y ajustar datos.
- sobre la utilización de bases de datos de selección de materiales. Se utilizará el programa Granta Edupack de Ansys para que los alumnos tengan una base en la selección de materiales.
- básicos sobre programas avanzados en simulación de materiales. Se realizará un introducción básica a los programas usados en modelización y simulación en ingeniería. En este caso se utilizará el Software COMSOL Multiphysics.

Esta asignatura es importante dentro de la titulación ya que permite al alumno familiarizarse con herramientas informáticas de interés en Ingeniería que le servirán a nivel educativo para adquirir las competencias generales y específicas del Grado en Ingeniería de Materiales y en el desarrollo de su trayectoria profesional.

Para cursar esta asignatura el alumno debe tener ciertas nociones básicas de matemáticas, física y de informática a nivel de usuario.

## 2.- COMPETENCIAS EDUCATIVAS DE LA ASIGNATURA.

Con la realización y superación de la asignatura los alumnos adquirirán competencias generales en las siguientes competencias generales:

- la capacidad de trabajo interdisciplinar (CG10),
- el razonamiento crítico (CG13),
- y la habilidad en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (CG19).

Además de en la siguiente competencia específica:

- fundamentos de la informática (CE16).

## 3.- CONTENIDO DE LA ASIGNATURA.

La asignatura se divide en dos bloques diferenciados que tratan sobre aspectos generales de informática (Bloque-I) que les servirán y ayudarán para superar las diversas asignaturas del grado y sobre aspectos más específicos aplicados en la Selección de Materiales (Bloque-II). Los temas que se imparten en cada uno de los bloques quedan especificados y detallados con sus apartados en la tabla 1.

<b>Bloque temático</b>	<b>Tema</b>	<b>Apartados</b>
<b>BLOQUE-I.</b> <b>Tratamiento de Datos Experimentales, Lenguajes de Programación y presentaciones.</b>	<b>Tema 1.</b> Hojas de cálculo con Excel y uso avanzado de funciones	Creación de tablas de datos. Uso básico y avanzado de fórmulas matemáticas, lógicas y de búsqueda. Creación de gráficos y ajustes básicos de datos.
	<b>Tema 2.</b> Utilización avanzada de Origin	Creación y tratamiento de tablas de datos. Representación básica y avanzada de datos. Ajustes de curvas mediante funciones de la base de datos de Origin. Creación de funciones para ajuste de curvas.
	<b>Tema 3.</b> Programación en Octave 4.0	Introducción a Octave. Creación y ejecución de programas. Creación y uso de funciones. Representación de datos. Creación y lectura de ficheros. Uso de bucles y bifurcaciones. Introducción a Matlab.
	<b>Tema 4.</b> Presentaciones con Prezi	Creación de contenido de presentaciones con el programa Prezi. Generación de la ruta de presentación. Animaciones en Prezi. Inserción de Imágenes y videos en Prezi
<b>BLOQUE-II</b> <b>Programas Informáticos Aplicados a la Ingeniería de Materiales.</b>	<b>Tema 5.</b> Selección de materiales. Presentación general y Herramientas básicas de GRANTA-Edupack	Introducción a la selección de materiales. Selección de materiales mediante la base de datos GRANTA Edupack. Diagramas de selección. Diagramas límite y en árbol. Creación e interpretación de diagramas de Ashby. Selección de materiales mediante representaciones gráficas complejas.
	<b>Tema 6.</b> Manejo de criterios de selección de materiales mediante el programa GRANTA-Edupack	Introducción de requisitos de diseño en el programa GRANTA-Edupack. Etapas límite. Índices de selección. Uso de más de un índice de selección.
	<b>Tema 7.</b> Herramienta de sintetizador de GRANTA-Edupack	Estimación de costes por pieza. Creación de materiales avanzados: panel tipo Sándwich, estructuras multicapa y celulares y materiales compuestos.
	<b>Tema 8.</b> Auditoría ecológica mediante GRANTA-Edupack	Ciclo de vida de un producto. Consumo de energía y huella de carbono. Estrategias de minimización del impacto ambiental.
	<b>Tema 9.-</b> Introducción a software avanzado en la simulación de materiales mediante COMSOL 5.2	Introducción al software COMSOL Multiphysics. Reseñas al análisis de elementos finitos. Aplicaciones sencillas en ingeniería de materiales.

Tabla 1.- Temario de la Asignatura donde se incluyen los diferentes apartados.

#### 4.- CALENDARIO ACADÉMICO.

En la Tabla 2 se representa el calendario detallado para todas las sesiones del curso 22/23. En el se puede comprobar que las clases comenzarán con el Bloque-II por el Tema 5. En total para este Bloque-II se estima destinar 31 horas incluyendo la Prueba Escrita 1 de 3 horas de duración. Al Bloque-I se dedicarán 30 horas de duración.

Calendario Informática Aplicada			
Jueves de 9-12 y viernes de 9 a 11.			
Jueves	Materia / Actividad	Viernes	Materia / Actividad
26/1/23	Presentación/Tema 5	27/1/23	Festivo
02/2/23	Tema 6	03/2/23	Tema 6
09/2/23	Tema 7	10/2/23	Tema 7
16/2/23	Tema 8	17/2/23	Tema 8
23/2/23	Tema 9	24/2/23	Ejercicios
02/3/23	Exposición Casos Prácticos	03/3/23	Exposición Casos Prácticos
09/3/23	Prueba Escrita 1	10/3/23	Tema 1
16/3/23	Tema 1	17/3/23	Tema 1
23/3/23	Tema 2	24/3/23	Tema 2
30/3/23	Tema 2	31/4/23	Seminario Temas 1-2
13/4/23	Tema 3	14/4/23	Tema 3
20/4/23	Tema 3	21/4/23	Tema 3
27/4/23	Tutoría	28/4/23	Tutoría
04/5/23	Seminario Tema 3	05/5/23	Tutoría

Tabla 2.- Calendario detallado de las Materias impartidas y actividades en el curso 22/23.

A continuación se detallan las materias y actividades del calendario (Tabla 2):

- 1) Bloque-II. Empieza el día jueves 26 de Enero y termina el 9 de Marzo. Se expondrá el primer tema del bloque (Tema 5). A los siguientes temas relativos a la explicación del Software Granta-Edupack se dedicarán 5 horas por tema (1 semana en las clases de jueves y viernes). El tema 9 por ser un tema de introducción a la simulación avanzada en ingeniería usando el Software COMSOL Multiphysics se dedicará una clase de 3 horas de duración. Todos los temas tienen asociados ejercicios de autoevaluación a excepción del Tema 9, por que los alumnos pueden practicar en Aula Virtual con estos ejercicios. Así mismo se dedicará un día (viernes 24 de febrero) a resolución de ejercicios y casos

prácticos. Se dedicará una semana (5 horas) a la exposición de los casos prácticos que los alumnos han elaborado en grupos. El bloque finalizará con la realización de la Prueba Escrita 1 de 3 horas de duración.

- 2) Bloque-I. Empieza el día 10 de Marzo y termina el 5 de Mayo. (Total 30 horas de clase). Comienza por el Tema 1 al que se dedicarán 7 horas de explicaciones y resolución de ejercicios. Este tema 1 está dedicado al manejo de datos en una hoja de cálculo (EXCEL). Seguidamente comienza el Tema 2 dedicado a la representación de los datos y el ajuste de los mismos mediante el programa ORIGIN. A este tema se destinarán 8 horas. A continuación se realiza un Seminario de los Temas 1 y 2 donde el alumno resolverá casos prácticos relacionados. Finalmente al Tema 3 se dedicarán 13 horas incluido un seminario para la resolución de casos prácticos relacionados. Entre medias se realizarán tutorías especializadas para los alumnos que las requieran. El tema 4 se impartirá mediante un video explicativo al cuál tendrán acceso los estudiantes. En este video también se resolverá un caso práctico de selección de materiales usando el programa Granta-Edupack.

#### 4.- ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA.

Se realizarán las siguientes actividades formativas:

1. Clases magistrales para la exposición de los contenidos. Las clases se desarrollaran en aula de informática donde se dispone de un ordenador por alumno para seguir las exposiciones y comprobar las explicaciones in-situ.
2. Resolución de ejercicios y casos prácticos. Se resolverán ejercicios en clase. Se incluirán resoluciones de casos prácticos relacionados con los contenidos del Bloque-I.
3. Resolución de casos prácticos en grupo. Se trata de la realización de la entrega y exposición de un trabajo relacionado con un caso práctico en el bloque-II.

Se implementarán actividades de innovación educativa derivadas del proyecto de innovación educativa: “Implementación de metodologías activas en ciencia e ingeniería de materiales: la experiencia como vector hacia el conocimiento” financiado por la URJC.

#### 5.- MATERIAL DISPONIBLE.

El material disponible se encuentra en Acceso Abierto en <https://burjcdigital.urjc.es>, en TVURJC y en el curso de aula virtual asociado. Cuenta con el siguiente material:

1. Presentaciones detalladas de todos los temas.
2. Ejercicios por tema.
3. Colección de exámenes de cursos anteriores.
4. Videos explicativos de algunos de los contenidos del Bloque-I.
5. Píldoras educativas de 5 minutos de duración para alguno de los contenidos del Bloque-II.

## 6.- EVALUACIÓN.

La evaluación de la asignatura se realizará de la siguiente forma:

- 1) Se realizarán dos pruebas de evaluación que cuentan con 70% de la calificación final\*:
  - a) PRUEBA ESCRITA 1: 35 % de la nota: Prueba escrita intermedia de los temas del Bloque I. **NOTA MÍNIMA: 5.0; ACTIVIDAD REEVALUABLE EN EL EXAMEN DE JUNIO.**
  - b) PRUEBA ESCRITA 2: 35 % de la nota Examen de Mayo: Prueba escrita de los temas del Bloque II. **NOTA MÍNIMA: 5.0; ACTIVIDAD REEVALUABLE EN EL EXAMEN JUNIO.**

Prueba escrita del examen de Junio: el alumno se examinará en junio de la/s parte/s no aprobadas en la convocatoria de mayo, siendo el porcentaje de la nota el correspondiente a las partes no aprobadas con anterioridad. **Nota Mínima** en las partes examinadas: 5.0.

\*Si no se alcanza las notas mínimas en las pruebas escritas, no se tendrá en cuenta el porcentaje de la resolución de ejercicios (puntos 2 y 3 de la evaluación).

**Importante:** La asignatura contiene temas monográficos bien diferenciados en el Bloque-I, de modo que habrá que obtener al menos un 25% de la puntuación de cada tema en el examen para que se pueda realizar la media.

- 2) Resolución de ejercicios y presentación de casos prácticos planteados en el Bloque-I. Hasta un 15 % de la nota: **ACTIVIDAD NO REEVALUABLE.**
- 3) Resolución de ejercicios y presentación de casos prácticos planteados en el Bloque-I. Hasta un 15 % de la nota: **ACTIVIDAD NO REEVALUABLE.**

En la Tabla 3 quedan esquematizadas las pruebas de evaluación.

Actividad	NOTA MÍNIMA	PONDERACIÓN (%)	FECHA	Contenido
PRUEBA ESCRITA 1	5 sobre 10	35	9 de Marzo	Bloque II
PRUEBA ESCRITA 2	5 sobre 10	35	Conv. Ordinaria	Bloque I
Exposición de casos prácticos	No hay	15	2 y 3 marzo <b>ASISTENCIA OBLIGATORIA</b>	Bloque II
Resolución y entrega de ejercicios	No hay	15	31 abril 4 de mayo	Todo el temario

Tabla 3.- Pruebas de Evaluación en la Asignatura “Informática Aplicada”.

## 7.- BIBLIOGRAFÍA.

En la Tabla 4 se expone la Bibliografía necesaria y de consulta de la asignatura.

<b>Bibliografía</b>
Microsoft EXCEL 2010 (GUIA PRACTICA); Anaya Multimedia; ISBN: 9788441527713 EXCEL 2010 (MANUAL AVANZADO); Anaya Multimedia; ISBN: 9788441527881
Matlab-Octave: aprende Matlab-Octave en 25 horas; Teresa Arias-Marco; ISBN:9788473603546 S. Lantarón Sánchez, "Programación para ingeniería y ciencias con Matlab y Octave" Editorial: BELLISCO ; SBN: 9788492970889
Michael Ashby, " <i>Materials engineering, science, processing and design</i> ". Elsevier, 4th ed. ; Amsterdam ; Boston : Butterworth- Heinemann ; 2011; ISBN : 1-282-87870-0
<b>Bibliografía de consulta</b>
A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio: " <i>Scientific Computing with MATLAB and Octave</i> ". Springer, 2014 (4ª edición). ISBN: 978-3- 642-45367-0
M. Asbhy and K. Johnson, "Materials and design: the art and science of material selection in product design" 2nd ed. ; Oxford : Butterworth-Heinemann ; 2010; ISBN : 1-282-61856-3
<a href="https://www.originlab.com/">Consulta de los tutoriales de Origin directamente en la página oficial: https://www.originlab.com/</a>
<a href="https://www.comsol.es/">Programa COMSOL Multiphysics: Consulta de manuales directamente en la página oficial del programa: https://www.comsol.es/</a>
Programa CES Edupack: Consulta de los tutoriales directamente en la página oficial del programa o a través de la aplicación de la universidad myapps ( <a href="https://myapps.urjc.es/myapps">https://myapps.urjc.es/myapps</a> ).

Tabla 4.- Bibliografía de la asignatura.