ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Informática
MATERIA:	Informática (módulo básico)
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL
CURSO/SEMESTRE	1 CURSO, SEGUNDO SEMESTRE
ESPECIALIDAD:	

CURSO ACADÉMICO			
PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

DEPARTAMENTO:	CIENCIAS APLICADAS A LA INGENIERÍA NAVAL

PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	**DESPACHO**	**Correo electrónico**
Antonio Souto Iglesias (C)	CANAL	antonio.souto@upm.es
Jesús Ángel Muñoz		jesus.munoz@upm.es
Carolina Mendoza		carolina.mendoza@upm.es
Carlos Ariel Garrido Mendoza	CANAL	carlosariel.garrido@upm.es
José Luis Cercós Pita	CANAL	jl.cercos@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conceptos básicos de Aritmética (divisibilidad, números primos) y Cálculo (integral y derivada de una función, concepto de polinomio y sucesión), todos ellos correspondientes a etapas previas a la universitaria.

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
CG4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado..	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2

CG9	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CT UPM 5	Creatividad	2
CE4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Conocer de modo básico la estructura y funcionamiento de un ordenador. Manejar archivos desde el sistema operativo. Configurar rutas de acceso a los mismos desde un entorno de programación. Elaborar la estructura de un proyecto de programación.
RA2	Desarrollar, implementar y depurar algoritmos correspondientes a problemas relativos a búsqueda de extremos, generación de listas, y otros algoritmos genéricos procedentes de la aritmética, los cuales involucren el manejo básico de estructuras de control como condicionales, bucles y bucles anidados y estructuras de datos como vectores y matrices.
RA3	Especificar de manera detallada un determinado problema de tal manera que se pueda diseñar a partir de esa especificación un algoritmo que permita resolver formalmente ese problema. Estos problemas corresponderán a búsqueda de extremos, generación de listas y otros problemas genéricos procedentes del contexto de la aritmética. La implementación de estos algoritmos involucrará a los sumo el manejo básico de estructuras de control como condicionales, bucles y bucles anidados y estructuras de datos como vectores y matrices.
RA4	Desarrollar aplicaciones que impliquen entrada y salida estándar así como manejo de archivos de datos.
RA5	Desarrollar, implementar y depurar algoritmos correspondientes a problemas de búsqueda y ordenación. Utilizar un gestor de bases de datos.
RA6	Utilizar programas de uso general en ingeniería. Hojas de cálculo. Programas de cálculo de uso general. Programas de visualización.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**Indicadores Relacionados**
Tema 0: Introducción	Componentes del ordenador	T0X

al entorno de programación	Lenguajes de programación. Conceptos básicos	
	Descripción de Matlab como entorno de programación.	
	Interfaz de usuario. Archivos, directorios y rutas.	
	Elementos básicos de Matlab. Calculo avanzado.	
	Vectores, matrices, gráficas.	
Tema 1: Funciones y Condicionales	Funciones y variables	T1X
	Funciones con varios argumentos de entrada	
	Salida básica con formato.	
	Estructura de control condicional y variantes.	
	Función que llama a otra función	
	Condicionales anidados	
	Operadores lógicos y operadores de comparación	
	Uso del depurador	
	Función Parte entera.	
Tema 2: Bucles	Bucles con condición asociada a un índice	T2X
	Bucles con condición no asociada a un índice.	
	Bucles y condicionales	
	Interrupción de bucles: “break” y similares	
Tema 3: Vectores	Vectores como argumentos de funciones	T3X
	Cálculo de extremos y posiciones..	
	Vectores y bucles anidados	
	Construcción de vectores	
	Funciones con salidas múltiples	
	Vectores y Polinomios	
Tema 4: Entrada y salida con formato	Lectura y escritura de vectores	T4X
	Ficheros	
	Diseño básico de Interfaz de Usuario	
Tema 5: Matrices	Matrices como argumentos de funciones	T5X
	Submatrices	
	Operaciones con filas y columnas de una matriz	
	Sistemas lineales	
Tema 6: Algoritmos.	Algoritmos de Búsqueda	T6X
	Algoritmos de ordenación	
	Algoritmos Geométricos	

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
Sesiones teórico-prácticas	Se introducirán los conceptos a través de ejemplos y se trabajarán a partir de ejercicios propuestos y posteriormente resueltos. Algunos de los propuestos quedarán de para ser discutidos en la plataforma de B-learning, y otros serán resueltos en días sucesivos. Por tanto, estas sesiones tendrán una parte s teóricas y prácticas que se irán sucediendo a lo largo del mismo. Todas las sesiones tendrán lugar en un aula de ordenadores, con los estudiantes organizados en parejas.
CLASES PROBLEMAS	No se contemplan sesiones específicas dedicadas a problemas.
PRACTICAS	Todas las sesiones presenciales son teórico-prácticas. Se habilita un criterio de prácticas que será superado por todos aquellos estudiantes que asistan a no menos de 2/3 de las sesiones presenciales. Aquellos que no superen este criterio tendrán que aprobar un examen de prácticas, complementario al examen final.
TRABAJOS AUTONOMOS	No se contemplan
TRABAJOS EN GRUPO	El trabajo en grupo es un concepto evaluable como se comenta en la parte correspondiente de esta Guía. Los aspectos metodológicos se discuten en esa sección de la Guía.
TUTORÍAS	Se impartirán por los profesores según el horario que se puede encontrar en la página de la ETSIN
Plataforma B-Learning	El foro de la plataforma de B-learning será seguido y evaluado del modo que se indica en la parte correspondiente de esta Guía. Se montarán grupos separados en el foro de acuerdo con la distribución por grupos del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Título: Curso Básico de Programación en MATLAB Autores: Souto-Iglesias, A., Bravo Trinidad, J.L., Cantón Pire, A., González Gutiérrez, L. Editorial: Tébar Año: 2013 Título: MATLAB. Una introducción con ejemplos prácticos. Autores: Amos Gilat Editorial: Reverté Año: 2006 Título: Aprenda MATLAB 5.3 como si estuviera en primero. Autores: J. García de Jalón, J.I. Rodríguez, A. Brazález Editorial: ETSI Industriales (disponible online) Año: 2001 Título: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. Autor: Attaway, S. Editorial: Elsevier (edición electrónica disponible en biblioteca UPM) Año: 2009 Título: MATLAB programming for engineers Autor: Chapman, S. J. Editorial: Brooks/Cole-Thomson Learning. Año: 2002 (a reeditar en 2013 como "MATLAB Programming with Applications for Engineers", Con Nelson Engineering Ed.) Título: Algoritmos en C++ Autor: Robert Sedgewick Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana Año: 1995
RECURSOS WEB	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2131
EQUIPAMIENTO	Aula de Ordenadores: El tamaño de los grupos será tal que organizados en parejas, no supere el tamaño del Aula de Ordenadores donde se imparta la docencia. Aulas: De modo aislado, y para dinamizar el ritmo del curso, puntualmente se dará alguna sesión en el aula convencional del grupo correspondiente.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación
1	Presentación del curso. Tema 0 (4h)			
2	Tema 1: Funciones, condicionales, (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos		
3	Tema 1: Condicionales (variantes), (4h)	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	Selección de grupo	
4	Tema 1: Operadores lógicos. Sumadores y contadores. (2h) Tema 2: Bucles con condición asociada a un índice (2h).	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	

5	Tema 2: Bucles y sucesiones recurrentes. (4h)	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
6	Tema 2: Bucles y condicionales. Interrupción de bucles. (4h)	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	Examen en grupo (puede ser en semana 4 o 5)
7.	Tema 3: Vectores. Funciones con vectores. (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
8	Tema 3: Vectores. Extremos. Dobles bucles. (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	

9	Tema 3: Vectores. Construcción (4h)	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	Examen 2 en grupo (puede ser en semana 8 o 9)
10	Tema 3: Vectores. Salidas múltiples. Polinomios (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
11	Tema 4. Lectura y escritura de vectores. Ficheros. Diseño básico de Interfaces de usuario (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
12	Tema 4. Lectura y escritura de vectores. Ficheros. Diseño básico de Interfaces de usuario (2h) Tema 5. Matrices como argumentos. Submatrices. Operaciones por filas y columnas (2h).	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	Examen 3 en grupo (puede ser en semana 11 o 12)

13	Tema 5. Matrices como argumentos. Submatrices. Operaciones por filas y columnas (2h). Tema 5. Sistemas lineales (2h).	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
14	Tema 6. Algoritmos de Búsqueda y Ordenación (4h)	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	2h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
15	Tema 6. Algoritmos de Búsqueda y Ordenación (2h) Tema 6. Algoritmos Geométricos (2h)	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	Examen 4 en grupo
16		4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	4h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	

16-19	Semanas de exámenes (no lectivas)	20h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	8h de repaso y resolución de ejercicios propuestos	
Horas	60	64	38	Total: 162

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T0_1	Hacer copias de seguridad a medios propios de los archivos de trabajo.	RA1
T0_2	Fijar como carpeta de trabajo la propia del estudiante en el sistema de red.	RA1
T0_3	Dibujar gráfica de un vector frente a otro	RA6
T0_4	Resolver un sistema lineal.	RA6
T1_1	Codificar una función que precise de operaciones aritméticas.	RA2
T1_2	Codificar una función que precise de condicionales	RA2, RA3
T1_3	Codificar una función que llame a otra función.	RA2
T1_4	Codificar una función que anide condicionales	RA2, RA3
T1_5	Codificar una función que utilice operadores lógicos y comparación	RA2, RA3
T2_1	Codificar una función que utilice un bucle.	RA2, RA3
T2_2	Codificar una función que utilice un bucle sin índice.	RA2, RA3
T2_3	Codificar una función que combine bucles y condicionales	RA2, RA3
T2_4	Codificar una función en la que se interrumpan bucles.	RA2, RA3
T3_1	Codificar una función que utilice un vector como argumento de entrada y devuelva un escalar como salida.	RA2
T3_2	Codificar una función que calcule el extremo de un vector.	RA2, RA3
T3_3	Codificar una función que anide dos bucles	RA2, RA3
T3_4	Codificar una función con salidas múltiples	RA2
T3_5	Codificar una función que opere con polinomios.	RA2, RA3
T4_1	Elaborar un script que lea y escriba vectores con formatos.	RA4
T4_2	Elaborar un script que lea y escriba vectores en ficheros	RA4
T4_3	Elaborar un script que cree una Interfaz básica	RA6
T5_1	Codificar una función que utilice una matriz como argumento.	RA4
T5_2	Codificar una función que opere con submatrices.	RA6
T5_3	Codificar una función que resuelva un sistema lineal.	RA6
T6_1	Codificar una función que busque un elemento en una lista	RA5
T6_2	Codificar una función que ordene una lista	RA5
T6_:3	Codificar funciones con algoritmos geométricos fundamentales.	RA5

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	**MOMENTO**	**LUGAR**	**PESO EN LA CALIFICACIÓN**
Examen final	Semana 20	AO (AULA ORDENADORES)	25%
Trabajo en Equipo	Varias	AO	50%
Foro B-learning	Todas	AO	8%
Encuesta y debate	Semana 21	Online + Sala conferencias	5%
Participación	Todas	AO1	12%
NOTA FINAL = MAYOR (Examen final + encuesta y debate, nota calculada con pesos)			

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (1/2)

Trabajo en equipo (50%):

En algunas de las sesiones se propondrá una prueba-control a realizar en pareja. Estos controles pretenden evaluar la dinámica del grupo, todos los resultados de aprendizaje (RAX) y que el alumno tenga retroalimentación sobre cómo está evolucionando en el curso. Los controles consistirán en la realización de unos ejercicios similares a los de las hojas del tema en curso En particular se propondrán ejercicios consistentes en la especificación y posterior codificación de algún problema, trabajando así específicamente el objetivo. Los controles solo se podrán hacer cuando estén presentes los dos miembros de la pareja, no pudiendo hacerse en caso de que falte uno de sus integrantes. Si fuese posible porque el tamaño del grupo lo permita, alguno de los controles será realizado de modo individual, y computará la peor de las calificaciones de los miembros del grupo. Con ello se pretende estimular que haya un trabajo conjunto dentro del grupo en el que los miembros tratan de nivelar su nivel. Estos controles no serán anunciados. Se solicitará permiso a Jefatura de Estudios para la realización de los mismos dado que será necesario disponer del CC en su conjunto. Si a una de esas pruebas no puede asistir alguno de los miembros por una cause justificada, tal como se describen tales en la normativa de exámenes, esa nota no computará en este item de evaluación.

Examen final (25%).

Consiste en la resolución de una serie de problemas prácticos orientados a comprobar la consecución de todos los resultados de aprendizaje (RAX). El examen consistirá en la codificación en el Centro de Cálculo de una serie de ejercicios similares a los propuestos de modo continuo durante el curso y similares también a los que forman los exámenes por grupos. El examen individual tendrá ejercicios diversos, con los cuales evaluar la consecución de los resultados de aprendizaje. Así, habrá ejercicios en los cuales se detallará un algoritmo que el alumno tendrá que codificar en MATLAB. En estos ejercicios no se esperan capacidades innovadoras aunque algunos de estos algoritmos tendrán cierta complejidad. También habrá ejercicios un poco más abiertos en los que el propio estudiante tenga que pensar y diseñar los algoritmos.

Participación activa en las clases (12%).

El profesor valorará CG4,5,9 así como los resultados de aprendizaje (RAX) a partir de la participación de los alumnos en clase: preguntas, salir a la pizarra, comentarios, etc. Se pretende que los estudiantes se comprometan con que la asignatura se desarrolle del modo más dinámico posible, y eso será valorado de modo específico por los profesores. Se valorará que el alumno sea activo, es decir, que pregunte lo que no quede claro, salga a explicar sus programas, comente los de los demás, etc, y se valorará también la calidad de esa participación, es decir, que las preguntas sean interesantes y demuestren saber de lo que se está hablando. Dentro de este ítem se considerará también el llevar al día la hoja de control y contabilización de tiempo y esfuerzo, la cual además ayuda al alumno a establecer si está realizando el esfuerzo recomendado por los profesores para seguir el curso. Para los profesores es una información fundamental para entender cómo los estudiantes abordan y se enfrentan al curso. Los comentarios y sugerencias sobre esta propia Guía realizados de modo particular al profesor, así como la corrección de erratas de la misma se considera parte de este ítem de evaluación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (2/2)

Intervención en el foro: (8%).

Se valorarán las intervenciones en el foro de la plataforma de B-learning las cuales permitirán valorar las competencias CG4,5,9, y los resultados del aprendizaje (RAX).

Encuesta y debate (5%).

Realización de la encuesta sobre la asignatura (3%) y participación en el debate posterior (2%). Esta encuesta será realizada una vez publicadas las notas de la asignatura. En el debate se mostrarán los resultados de la encuesta y se pedirá la opinión de los alumnos. Estas dos notas se conservarán para las convocatoria ordinaria de junio y la extraordinaria de Julio. Se valorará de este modo las CG4,5,9.

Monitorización de esfuerzo y asistencia. **Superación del criterio de prácticas.**

Será necesario completar las hojas de monitorización de esfuerzo y asistencia. Será necesario asistir a 2/3 al menos de las sesiones presenciales para superar las prácticas obligatorias de la asignatura.

NOTA FINAL=MAX (Examen final + encuesta y debate, Nota calculada con pesos)

POLITÉCNICA

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Informática		
Nombre en Inglés:	Computing Science		
MATERIA:	Informática (módulo básico)		
Créditos Europeos:	6	**Código UPM:**	0110
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERÍA MARÍTIMA GRADO EN ARQUITECTURA NAVAL		
CURSO:	1		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA NAVAL.		

PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**
		x

IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conceptos básicos de Aritmética (divisibilidad, números primos) y Cálculo (integral y derivada de una función, concepto de polinomio y sucesión), todos ellos correspondientes a etapas universitarias previas.

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
CG4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado..	2
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CG9	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	2
CT UPM 4	Uso de las TIC	3
CT UPM 5	Creatividad	2
CE4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Conocer de modo básico la estructura y funcionamiento de un ordenador. Manejar archivos desde el sistema operativo. Configurar rutas de acceso a los mismos desde un entorno de programación. Elaborar la estructura de un proyecto de programación.
RA2	Desarrollar, implementar y depurar algoritmos correspondientes a problemas relativos a búsqueda de extremos, generación de listas, y otros algoritmos genéricos procedentes de la aritmética, los cuales involucren el manejo básico de estructuras de control como condicionales, bucles y bucles anidados y estructuras de datos como vectores y matrices.
RA3	Especificar de manera detallada un determinado problema de tal manera que se pueda diseñar a partir de esa especificación un algoritmo que permita resolver formalmente ese problema. Estos problemas corresponderán a búsqueda de extremos, generación de listas y otros problemas genéricos procedentes del contexto de la aritmética. La implementación de estos algoritmos involucrará a los sumo el manejo básico de estructuras de control como condicionales, bucles y bucles anidados y estructuras de datos como vectores y matrices.
RA4	Desarrollar aplicaciones que impliquen entrada y salida estándar así como manejo de archivos de datos.
RA5	Desarrollar, implementar y depurar algoritmos correspondientes a problemas de búsqueda y ordenación. Utilizar un gestor de bases de datos.
RA6	Utilizar programas de uso general en ingeniería. Hojas de cálculo. Programas de cálculo de uso general. Programas de visualización.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	**APARTADO**	**Indicadores Relacionados**
Tema 0: Introducción al entorno de programación	Partes del ordenador	T0X
	Archivos, directorios y rutas	
	Vectores.	
	Matrices	
	Gráficas	
	Descripción general y funcionamiento de los lenguajes de programación..	
Tema 1: Funciones y Condicionales	Funciones y variables	T1X
	Funciones con varios argumentos de entrada	
	Estructura de control condicional y variantes.	
	Función que llama a otra función	
	Condicionales anidados	
	Uso del depurador	
	Operadores lógicos y operadores de comparación	
	Función Parte entera.	
Tema 2: Bucles	Bucles con condición asociada a un índice	T2X
	Bucles con condición no asociada a un índice.	
	Bucles y condicionales	
	Interrupción de bucles: “break” y similares	
Tema 3: Vectores	Vectores como argumentos de funciones	T3X
	Cálculo de extremos y posiciones..	
	Vectores y bucles anidados	
	Construcción de vectores	
	Funciones con salidas múltiples	
	Vectores y Polinomios	
Tema 4: Entrada y salida con formato	Lectura y escritura de vectores	T4X
	Ficheros	
	Diseño básico de Interfaces de Usuario	
Tema 5: ;Matrices	Matrices como argumentos de funciones	T5X
	Submatrices	
	Operaciones con filas y columnas de una matriz	
	Sistemas lineales	

Tema 6: Algoritmos.	Algoritmos de Búsqueda	T6X
	Algoritmos de ordenación	
	Algoritmos Geométricos	

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
Sesiones teórico-prácticas	Se introducirán los conceptos a través de ejemplos y se trabajarán a partir de ejercicios propuestos y posteriormente resueltos. Algunos de los propuestos quedarán de para ser discutidos en la plataforma de B-learning, y otros serán resueltos en días sucesivos. Por tanto, estas sesiones tendrán una parte s teóricas y prácticas que se irán sucediendo a lo largo del mismo. Todas las sesiones tendrán lugar en un aula de ordenadores, con los estudiantes organizados en parejas.
CLASES PROBLEMAS	No se contemplan sesiones específicas dedicadas a problemas.
PRACTICAS	No procede
TRABAJOS AUTONOMOS	No se contemplan
TRABAJOS EN GRUPO	El trabajo en grupo es un concepto evaluable como se comenta en la parte correspondiente de esta Guía. Los aspectos metodológicos se discuten en esa sección de la Guía.
TUTORÍAS	Se impartirán por los profesores según el horario que se puede encontrar en la página de la ETSIN
Plataforma B-Learning	El foro de la plataforma de B-learning será seguido y evaluado del modo que se indica en la parte correspondiente de esta Guía. Se montarán grupos separados en el foro de acuerdo con la distribución por grupos del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Título: Curso Básico de Programación en MATLAB Autores: Souto-Iglesias, A., Bravo Trinidad, J.L., Cantón Pire, A., González Gutiérrez, L. Editorial: Tébar Año: 2013 Título: MATLAB. Una introducción con ejemplos prácticos. Autores: Amos Gilat Editorial: Reverté Año: 2006 Título: Aprenda MATLAB 5.3 como si estuviera en primero. Autores: J. García de Jalón, J.I. Rodríguez, A. Brazález Editorial: ETSI Industriales (disponible online) Año: 2001 Título: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. Autor: Attaway, S. Editorial: Elsevier (edición electrónica disponible en biblioteca UPM) Año: 2009 Título: MATLAB programming for engineers Autor: Chapman, S. J. Editorial: Brooks/Cole-Thomson Learning. Año: 2002 (a reeditar en 2013 como "MATLAB Programming with Applications for Engineers", Con Nelson Engineering Ed.) Título: Algoritmos en C++ Autor: Robert Sedgewick Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana Año: 1995
RECURSOS WEB	http://moodle.upm.es
EQUIPAMIENTO	Aula de Ordenadores: El tamaño de los grupos será tal que organizados en parejas, no supere el tamaño del Aula de Ordenadores donde se imparta la docencia.
	Aulas: De modo aislado, y para dinamizar el ritmo del curso, puntualmente se dará alguna sesión en el aula convencional del grupo correspondiente.

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T0_1	Hacer copias de seguridad a medios propios de los archivos de trabajo.	RA1
T0_2	Fijar como carpeta de trabajo la propia del estudiante en el sistema de red.	RA1
T0_3	Dibujar gráfica de un vector frente a otro	RA6
T0_4	Resolver un sistema lineal.	RA6
T1_1	Codificar una función que precise de operaciones aritméticas.	RA2
T1_2	Codificar una función que precise de condicionales	RA2, RA3
T1_3	Codificar una función que llame a otra función.	RA2
T1_4	Codificar una función que anide condicionales	RA2, RA3
T1_5	Codificar una función que utilice operadores lógicos y comparación	RA2, RA3
T2_1	Codificar una función que utilice un bucle.	RA2, RA3
T2_2	Codificar una función que utilice un bucle sin índice.	RA2, RA3
T2_3	Codificar una función que combine bucles y condicionales	RA2, RA3
T2_4	Codificar una función en la que se interrumpan bucles.	RA2, RA3
T3_1	Codificar una función que utilice un vector como argumento de entrada y devuelva un escalar como salida.	RA2
T3_2	Codificar una función que calcule el extremo de un vector.	RA2, RA3
T3_3	Codificar una función que anide dos bucles	RA2, RA3
T3_4	Codificar una función con salidas múltiples	RA2
T3_5	Codificar una función que opere con polinomios.	RA2, RA3
T4_1	Elaborar un script que lea y escriba vectores con formatos.	RA4
T4_2	Elaborar un script que lea y escriba vectores en ficheros	RA4
T4_3	Elaborar un script que cree una GUI básica	RA6
T5_1	Codificar una función que utilice una matriz como argumento.	RA4
T5_2	Codificar una función que opere con submatrices.	RA6
T5_3	Codificar una función que resuelva un sistema lineal.	RA6
T6_1	Codificar una función que busque un elemento en una lista	RA5
T6_2	Codificar una función que ordene una lista	RA5
T6_:3	Codificar funciones con algoritmos geométricos fundamentales.	RA5

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (1/2)

Trabajo en equipo (50%):

En algunas de las sesiones se propondrá una prueba-control a realizar en pareja. Estos controles pretenden evaluar la dinámica del grupo, todos los resultados de aprendizaje (RAX) y que el alumno tenga retroalimentación sobre cómo está evolucionando en el curso. Los controles consistirán en la realización de unos ejercicios similares a los de las hojas del tema en curso En particular se propondrán ejercicios consistentes en la especificación y posterior codificación de algún problema, trabajando así específicamente el objetivo. Los controles solo se podrán hacer cuando estén presentes los dos miembros de la pareja, no pudiendo hacerse en caso de quE falte uno de sus integrantes. Si fuese posible porque el tamaño del grupo lo permita, alguno de los controles será realizado de modo individual, y computará la peor de las calificaciones de los miembros del grupo. Con ello se pretende estimular que haya un trabajo conjunto dentro del grupo en el que los miembros tratan de nivelar su nivel. Estos controles no serán anunciados. Se solicitará permiso a Jefatura de Estudios para la realización de los mismos.

Examen final (25%).

Consiste en la resolución de una serie de problemas prácticos orientados a comprobar la consecución de todos los resultados de aprendizaje (RAX). El examen consistirá en la codificación en el Centro de Cálculo de una serie de ejercicios similares a los propuestos de modo continuo durante el curso y similares también a los que forman los exámenes por grupos. El examen individual tendrá ejercicios diversos, con los cuales evaluar la consecución de los resultados de aprendizaje. Así, habrá ejercicios en los cuales se detallará un algoritmo que el alumno tendrá que codificar en MATLAB. En estos ejercicios no se esperan capacidades innovadoras aunque algunos de estos algoritmos tendrán cierta complejidad. También habrá ejercicios un poco más abiertos en los que el propio estudiante tenga que pensar y diseñar los algoritmos.

Participación activa en las clases (12%).

El profesor valorará CG4,5,9 así como los resultados de aprendizaje (RAX) a partir de la participación de los alumnos en clase: preguntas, salir a la pizarra, comentarios, etc. Se pretende que los estudiantes se comprometan con que la asignatura se desarrolle del modo más dinámico posible, y eso será valorado de modo específico por los profesores. Se valorará que el alumno sea activo, es decir, que pregunte lo que no quede claro, salga a explicar sus programas, comente los de los demás, etc, y se valorará también la calidad de esa participación, es decir, que las preguntas sean interesantes y demuestren saber de lo que se está hablando. Dentro de este ítem se considerará también el llevar al día la hoja de control y contabilización de tiempo y esfuerzo, la cual además ayuda al alumno a establecer si está realizando el esfuerzo recomendado por los profesores para seguir el curso. Para los profesores es una información fundamental para entender cómo los estudiantes abordan y se enfrentan al curso. Los comentarios y sugerencias sobre esta propia Guía realizados de modo particular al profesor, así como la corrección de erratas de la misma se considera parte de este ítem de evaluación.

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (2/2)

Intervención en el foro: (8%).

Se valorarán las intervenciones en el foro de la plataforma de B-learning las cuales permitirán valorar las competencias CG4,5,9, y los resultados del aprendizaje (RAX).

Encuesta y debate (5%).

Realización de la encuesta sobre la asignatura (3%) y participación en el debate posterior (2%). Esta encuesta será realizada una vez publicadas las notas de la asignatura. En el debate se mostrarán los resultados de la encuesta y se pedirá la opinión de los alumnos. Estas dos notas se conservarán para las convocatoria ordinaria de junio y la extraordinaria de Julio. Se valorará de este modo las CG4,5,9.

Monitorización de esfuerzo y asistencia. **Superación del criterio de prácticas.**

Será necesario completar las hojas de monitorización de esfuerzo y asistencia. Será necesario asistir a 2/3 al menos de las sesiones presenciales para superar las prácticas obligatorias de la asignatura.

NOTA FINAL=MAX (Examen final + encuesta y debate, Nota calculada con pesos)