



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Informática: Informática para la ingeniería

Asignatura	Informática: Informática para la ingeniería			
Código	P52G382V01107			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Barragáns Martínez, Ana Belén			
Profesorado	Barragáns Martínez, Ana Belén Rodelgo Lacruz, Miguel			
Correo-e	belen@ cud.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	Esta asignatura se enmarca dentro del módulo de Formación Básica, y en ella se pretende dar a los alumnos una visión global del mundo de los ordenadores. La asignatura está enfocada a que el alumno aprenda cómo funciona un ordenador por dentro, tanto a nivel hardware como software, así como a diseñar programas empleando un lenguaje de alto nivel. Se familiarizará también con los sistemas de gestión de bases de datos.			
	Se propone un curso de informática y programación conceptual suficientemente generalista, orientado a proporcionar al alumno una perspectiva de diseñador y programador de pequeñas aplicaciones. Aunque la asignatura no está orientada al estudio de un sistema operativo o un lenguaje de programación determinado, sí se hace necesario emplear un lenguaje concreto en la realización de las actividades prácticas, convirtiéndose el aprendizaje de este lenguaje en un objetivo secundario de la asignatura.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	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.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
C3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D5	Gestión de la información.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	Capacidad de organizar y planificar.
D17	Trabajo en equipo.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Destreza en el manejo de ordenadores y sistemas operativos	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7
Comprensión del funcionamiento básico de los ordenadores	B3	C3	D1 D6

Conocimientos sobre los fundamentos de las bases de datos	B3	C3	D5 D6
Capacidad para implementar algoritmos sencillos en algún lenguaje de programación	B3 B4	C3	D1 D2 D5 D6 D7 D17
Conocimiento de los fundamentos de la programación estructurada y modular	B3	C3	D6 D7
Destreza en el manejo de herramientas informáticas para la ingeniería	B3 B4	C3	D5 D6
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.1.- Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título [Adecuado (2)].	B3	C3	
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2.- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales [Adecuado (2)].	B4	C3	D1 D2
Resultado de aprendizaje ENAEE: PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA3.2.- Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería [Adecuado (2)].	B4		D7
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.2.- Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad [Adecuado (2)].	B4	C3	D2
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.2.- Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas [Adecuado (2)].			D7 D17

## Contenidos

Tema	
Conceptos y técnicas básicas de programación aplicada a la ingeniería	<p>Objetivos y desarrollo: Este tema tiene como objetivo estudiar los conceptos y técnicas básicas de programación y algoritmia, así como las metodologías de programación modular y estructurada.</p> <p>Índice del tema: Introducción a la programación. Metodologías de programación. - Programación modular. - Programación estructurada. Algoritmos y su descripción. Lenguajes de programación. Fases en el desarrollo de un programa. Conclusiones.</p>

Objetivos y desarrollo:

Una vez el alumno ha asimilado los conceptos básicos de programación, se introduce el lenguaje de programación C. La mayor parte de esta unidad temática se abordará en las clases prácticas de la asignatura.

Índice del tema:

Tipos de datos

- Variables.
- Expresiones.
- Operadores.

Estructura de un programa en C.

- Estilo en la programación.
- Instrucciones elementales.
- La estructura secuencial.

La estructura condicional.

- Estructura condicional simple.
- Estructura multicondicional.

La estructura de repetición.

- Estructuras repetitivas controladas por condición.
- Estructuras repetitivas controladas por contador.

Cadenas y matrices.

- Cadenas de caracteres.
- Vectores y matrices.

Ficheros.

- Entradas y salidas con formato.
- Manipulación de ficheros.

Programación estructurada. Módulos y subrutinas.

- Definición de funciones. Paso de parámetros.
- Paso de parámetros por valor y por referencia.

Conclusiones.

---

Fundamentos de sistemas operativos: concepto, evolución y estructura

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo por un lado establecer el concepto de sistema operativo, sus funciones y sus objetivos, y por otro lado, presentar su estructura y componentes principales para proporcionar al alumno una visión general.

Índice del tema:

Concepto de sistema operativo.

Historia y evolución de los sistemas operativos: tipos de sistemas.

Componentes y servicios del sistema operativo.

Estructura del sistema operativo.

Conclusiones.

---

Introducción a los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo introducir al alumno a los sistemas gestores de bases de datos relacionales: se presentarán sus conceptos básicos así como el lenguaje SQL.

Índice del tema:

Conceptos básicos: modelo relacional, claves primaria y foránea. Índices.

El lenguaje SQL.

Conclusiones.

---

Arquitectura básica del ordenador

Objetivos y desarrollo:

Este tema tiene como objetivo presentar la estructura y componentes principales de un ordenador para proporcionar al alumno una visión general de su funcionamiento.

Índice del tema:

Historia y evolución de los ordenadores.

Arquitectura básica de un ordenador.

Componentes principales.

Conclusiones.

---

Práctica 0: Introducción al entorno de las prácticas.

Objetivos y desarrollo:

En la primera sesión de laboratorio el alumno se familiarizará con las herramientas a utilizar durante el curso: el sistema operativo Linux, el intérprete de comandos, el compilador gcc y diferentes editores de texto emacs, vi, nano, gedit, etc.

Práctica 1: Variables. Entrada y salida de datos.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno conozca los diferentes tipos de datos existentes, y que comprenda qué funciones permiten realizar la entrada de datos por teclado y la salida por pantalla.
Práctica 2: Diagramas de flujo.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno aprenda a desarrollar diagramas de flujo en la fase de diseño de un programa.
Práctica 3: Estructuras selectivas y repetitivas.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno comprenda el funcionamiento de las estructuras selectivas if-else y switch así como el de las estructuras repetitivas for, while y do-while.
Práctica 4: Manipulación de cadenas y matrices.	Objetivos y desarrollo: El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno comprenda el funcionamiento de los mecanismos de manipulación de cadenas y matrices en el lenguaje C.
Práctica 5: Manipulación de ficheros.	Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es la familiarización con los ficheros de datos. El alumno debe diseñar e implementar la solución a un problema de acceso a un fichero de texto para leer y/o escribir datos, siendo también objetivo que el alumno entienda el funcionamiento de las llamadas al sistema necesarias.
Práctica 6: Funciones.	Objetivos y desarrollo: El objetivo principal de esta práctica es la familiarización del alumno con la programación modular y el uso de funciones. Deberá conocer también las diferencias entre el paso de parámetros a funciones por valor y por referencia.
Práctica 7: Proyecto de programación.	Objetivos y desarrollo: Esta práctica consiste en la resolución de un problema más complejo, planteado de manera que su realización necesite del trabajo cooperativo de dos alumnos (o tres alumnos, excepcionalmente).
Práctica 8: Introducción a SQL.	Objetivos y desarrollo: El objetivo de esta práctica es que los alumnos aprendan a conectarse a un sistema gestor de bases de datos relacionales (en particular, MySQL) desde el terminal de Linux e interactuar con él utilizando el lenguaje SQL para llevar a cabo tareas básicas: crear una tabla, insertar datos, consultarlos, etc. Cabe indicar que se espera que los alumnos trabajen únicamente a nivel de usuario del sistema, no de administrador.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	28	42
Prácticas con apoyo de las TIC	18	18	36
Aprendizaje basado en proyectos	10	8	18
Seminario	15	13	28
Resolución de problemas	7	0	7
Observación sistemática	0	0	0
Examen de preguntas de desarrollo	11	4	15
Examen de preguntas de desarrollo	2	2	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases magistrales participativas. En estas sesiones, se explicarán detalladamente los contenidos teóricos básicos del programa, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en la comprensión de la asignatura. Se utilizarán presentaciones informáticas y la pizarra, sobre todo para transmitir información como definiciones, gráficos, algoritmos, etc. En la medida de lo posible, se proporcionará copia de las transparencias a los alumnos con anterioridad a la exposición, centrando el esfuerzo del profesor y del alumnado en la exposición y comprensión de los conocimientos. De todos modos, las reproducciones en papel de las transparencias nunca deben ser consideradas como sustitutos de los textos o apuntes, sino como material complementario.

Prácticas con apoyo de las TIC	<p>Pequeñas sesiones magistrales participativas. A veces, será necesario explicar en el laboratorio determinados conceptos prácticos suministrando consejos útiles para el mejor aprovechamiento de las clases prácticas.</p> <p>Prácticas de laboratorio tuteladas. El método didáctico a seguir en la impartición de las clases prácticas consiste en que el profesor tutela el trabajo que realizan los diversos grupos en los que se divide el alumnado. Las prácticas de laboratorio están dirigidas a afianzar los conceptos teóricos abordados en las sesiones en el aula, bien con las clases magistrales, bien con el diseño del proyecto.</p>
Aprendizaje basado en proyectos	<p>Aprendizaje basado en proyectos. A medida que avance la asignatura, se propondrá un proyecto a realizar en grupo (preferiblemente de dos personas) y cuya duración será de varias semanas. Utilizaremos la metodología docente de aprendizaje basado en proyectos. La solución del proyecto exigirá la contribución del conocimiento adquirido por cada miembro del grupo, garantizando así la interdependencia positiva que se requiere para el éxito del trabajo colaborativo. Por otra parte, el proyecto será evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva, esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto. Se proporcionará siempre material y bibliografía, y existirá la posibilidad de una exposición pública del proyecto realizado.</p>
Seminario	<p>Curso intensivo de 15 horas para aquellos alumnos que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria. Tutorías grupales con el profesor.</p>
Resolución de problemas	<p>Resoluciones de problemas y/o ejercicios. Dado que la acción tutorial se afronta como una actuación de apoyo grupal al proceso de aprendizaje del alumno, estas sesiones, realizadas en seminarios y bajo el formato de reuniones de grupo pequeño, servirán para la resolución de dudas del proyecto y para que se planteen problemas y ejercicios que resolverán los propios alumnos.</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	<p>En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica, así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) bajo la modalidad de cita previa.</p>

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Aprendizaje basado en proyectos	La evaluación del proyecto de programación (práctica 7) se evaluará mediante la siguiente colección de estrategias empleadas para valorar el proceso de aprendizaje basado en proyectos: - Evaluación del diseño inicial del proyecto: 5% (Competencias CG3 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Producto final entregado (código y memoria/informe): 30% (Competencias CG3 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT2 (D2), CT5 (D5), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Mejoras realizadas sobre la especificación inicial del proyecto: 5% (Competencias CG3 (B3), CG4 (B4), CE3 (C3), CT1 (D1), CT2 (D2), CT5 (D5), CT6 (D6), CT7 (D7), CT17 (D17)). - Defensa del proyecto (entrevista personal): Factor 0-1 (Competencias CG4 (B4), CE3 (C3), CT6 (D6), CT17 (D17)).	40	B3 B4	C3 D1 D2 D5 D6 D7 D17
<p>Dado que el proyecto debe ser evaluado de manera que se garantice la exigibilidad individual y la interdependencia positiva (esto es, todos los miembros del grupo deben haber trabajado y contribuido al producto final y deben dominar, mínimamente, todos los aspectos del proyecto), en la sesión de defensa, cualquier miembro del grupo debe poder responder a preguntas del proyecto. Todos deben demostrar, por tanto, conocimiento profundo del producto entregado, independientemente de la parte en la que hubiesen centrado sus esfuerzos. La defensa del proyecto permitirá valorar el grado de implicación en el desarrollo del mismo y el resultado de la defensa será un factor que multiplicará la calificación correspondiente al 35% del proyecto (exceptuando el diseño) de modo que, si el grupo no es capaz de responder a las preguntas planteadas, este factor será cero, anulando la calificación obtenida. Al contrario, si el grupo defiende bien el proyecto entregado, dicho factor será 1 y consolidará su calificación.</p>				
Observación sistemática	Se evaluará la participación y actitud del alumno durante todo el cuatrimestre en clases teóricas y seminarios así como contribuciones en la plataforma de teledocencia.	5	B4	D2 D6 D7
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba escrita: cuestiones teóricas y problemas La prueba escrita tiene como objetivo la evaluación del aprendizaje de todos los contenidos teóricos seleccionados para la asignatura. La prueba escrita se confeccionará atendiendo a las siguientes características. En primer lugar, debe ser completa, es decir, aspirará a cubrir toda la materia impartida, puesto que se trata de juzgar lo que el alumno sabe de una asignatura, no de una parte de ella. En segundo lugar, debe consistir en una serie de cuestiones que primen el razonamiento conceptual y lógico, a fin de verificar la madurez intelectual de los alumnos para obtener conclusiones a partir de las nociones o las teorías expuestas en clase.	35	B3 B4	C3 D1 D2 D6
Examen de preguntas de desarrollo	La evaluación de las prácticas (a excepción de la práctica 7 - proyecto de programación) se llevará a cabo mediante un examen de cuestiones donde se evaluará al alumno sobre los conocimientos adquiridos en el laboratorio. Así, el profesor preguntará acerca de cualquier aspecto relacionado con la implementación de las prácticas.	20	B3 B4	C3 D1 D2 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los criterios de evaluación de cada apartado se publicarán al inicio del cuatrimestre. Para ello, se les proporcionará a los alumnos, a través de la plataforma virtual, una serie de rúbricas que les permitan evaluar la calidad del código entregado en las prácticas y la calidad de las memorias o informes.

La evaluación sumativa final de alumno atenderá a la suma de la puntuación otorgada a cada una de las partes antes comentadas, siendo su nota de evaluación continua (NEC):  $NEC = 0,35 * \text{NOTA EXAMEN TEORÍA} + 0,4 * \text{NOTA PROYECTO} + 0,2 * \text{NOTA EXAMEN PRÁCTICAS} + 0,05 * \text{NOTA PARTICIPACIÓN}$ .

Sin embargo, se exigirán unos requisitos mínimos, en alguno de los apartados, que garanticen el equilibrio entre todos los tipos de competencias. Dichos requisitos son: 1. Obtener al menos un 5 sobre 10 en la evaluación del proyecto. 2. Obtener al menos un 4 sobre 10 en la prueba final que evalúa los conocimientos de teoría.

Aquellos alumnos que no cumplan alguno de los requisitos anteriores, deberán presentarse al examen ordinario para poder superar la asignatura, y su nota de evaluación continua se calculará como:  $NEC \text{ FINAL} = \min(4, NEC)$ .

También podrán acudir al examen ordinario todos aquellos alumnos que deseen mejorar su calificación obtenida por evaluación continua. Tanto en el examen ordinario como en el extraordinario (convocatoria de julio) se evaluarán todas las competencias de la asignatura. Por ello, dichos exámenes incluirán una prueba práctica de programación en el laboratorio. A la finalización del segundo cuatrimestre, se planifica un curso intensivo de 15 horas para la preparación del examen extraordinario de julio.

**COMPROMISO ÉTICO:** Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar

con honestidad. En base al artículo 42.1 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo*, así como del punto 6 de la norma quinta de la Orden DEF/711/2022, de 18 de julio, por la que se establecen las normas de evaluación, progreso y permanencia en los centros docentes militares de formación para la incorporación a las escalas de las Fuerzas Armadas, **la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la cualificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente**, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Osvaldo Cairó, **Fundamentos de Programación: Piensa en C**, Pearson Prentice Hall, 2006

##### **Bibliografía Complementaria**

A. Silberschatz, P. Galvin, y G. Gagne, **Operating Systems Concepts**, 8ª edición, John Wiley & Sons, 2008

Gregorio Fernández Fernández, **Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos**, 5ª Edición, 2ª Edición en el Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Telecomunicación. UPM, 2004

Alan Beaulieu, **Aprende SQL**, 2ª edición, Anaya Multimedia/O'Reilly, 2009

---

#### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

Esta asignatura no tiene ningún tipo de prerrequisito ni se presupone conocimiento previo alguno sobre la materia. Los conocimientos y destrezas que se adquieren al ser cursada, permitirán desenvolver con garantías competencias de asignaturas posteriores en las que se requiera el manejo de un ordenador y/o aplicaciones informáticas relacionadas con la ingeniería.

Para que se pueda cursar con éxito la asignatura es recomendable que los alumnos posean:

- capacidad de comprensión escrita y oral bien desarrollada,
  - capacidad de abstracción y síntesis de la información,
  - destrezas para el trabajo en grupo y para la comunicación grupal.
-