

**Guía Docente de la Asignatura: Laboratorio de Programación**

|                                    |   |   |                  |   |              |   |
|------------------------------------|---|---|------------------|---|--------------|---|
| <b>Responsable</b>                 | Prof. D. José Antonio Marcos García           |   |                  |   |              |   |
| <b>Facultad</b>                    | Ciencias y Tecnología                         |   |                  |   |              |   |
| <b>Titulación</b>                  | Grado en Ingeniería Informática               |   |                  |   |              |   |
| <b>Materia</b>                     | Informática                                   |   |                  |   |              |   |
| <b>Plan</b>                        | 2012  |   |                  |   |              |   |
| <b>Carácter</b>                    | Formación Básica                              |   |                  |   |              |   |
| <b>Periodo de impartición</b>      | Trimestral                                    |   |                  |   |              |   |
| <b>Curso/s</b>                     | Primero                                       |   |                  |   |              |   |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                 | Grado   |   |                  |   |              |   |
| <b>Créditos ECTS</b>               | <b>Teóricos</b>                               | 6 | <b>Prácticos</b> | 0 | <b>Total</b> | 6 |
| <b>Lengua en la que se imparte</b> | Castellano                                    |   |                  |   |              |   |
| <b>Datos de Contacto:</b>          | Correo electrónico: joseantonio.marcos@ui1.es |   |                  |   |              |   |

| <b>Asignaturas de la Materia</b>                     | <b>Asignaturas</b>  |  |  |  | <b>Carácter</b> | <b>Curso</b> | <b>Créditos</b> | <b>Horas</b> |
|--|---|--|--|--|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
|  | Estructura y tecnología de computadores I.  |  |  |  | FB              | 1º           | 6               | 150          |
|  | Laboratorio de programación.  |  |  |  | FB              | 1º           | 6               | 150          |
|  | Diseño y programación orientada a objetos.  |  |  |  | FB              | 2º           | 6               | 150          |
|  | Estructura y tecnología de computadores II.   |  |  |  | FB              | 1º           | 6               | 150          |
|  | Estructuras de datos y algoritmos.  |  |  |  | FB              | 1º           | 6               | 150          |
| <b>Contextualización curricular de la asignatura</b> | <p>En las asignaturas de programación se persigue el objetivo de facilitar al alumno/a herramientas y mostrarle su uso para llegar a definir y ejecutar programas que apliquen determinados tipos de algoritmos. Dichos algoritmos resuelven, o intentan resolver, problemas de un cierto grado de complejidad. Todo ello partiendo de unas técnicas básicas dentro del ámbito de la programación, estructurada u orientada a objetos, y sin detenernos demasiado en contemplar aspectos como la eficiencia y el coste del algoritmo usado o la tipología de las estructuras de datos que se implementan.</p> <p>En concreto, en esta asignatura se iniciará al alumno/a en los principios básicos de la programación. Se pretende que el alumno/a conozca y comprenda los fundamentos de cualquier lenguaje de programación, centrándose posteriormente en el descubrimiento y comprensión de la semántica y la sintaxis del lenguaje de programación C, así como la aplicación práctica de las principales estructuras secuenciales, selectivas o iterativas.</p> <p>Posteriormente, el objetivo es que el alumno/a aplique estos principios básicos y conocimientos adquiridos sobre el lenguaje de programación C en el desarrollo e implementación de programas que resuelvan de forma correcta y eficiente problemas prácticos.</p> |  |  |  |                 |              |                 |              |
| <b>Prerrequisitos para cursar la asignatura</b>      | Ninguno.  |  |  |  |                 |              |                 |              |

|   |   |                             |   |
|---|---|-----------------------------|---|
| <p><b>Generales de la Materia</b></p>       | <p>CB09: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>CB10: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>  |                             |   |
| <p><b>Propias de la Universidad</b></p>     | <p>CU09: Considerar los valores propios de la Formación Profesional Superior en términos de igualdad formativa y educativa con la universitaria.</p>  | <p><b>Transversales</b></p> | <p>CT01: Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos</p> <p>CT04: Capacidad para la resolución de problemas</p> |
| <p><b>Competencias de la Asignatura</b></p> | <p>CB09: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>CB10: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>CU09: Considerar los valores propios de la Formación Profesional Superior en términos de igualdad formativa y educativa con la universitaria.</p> <p>CT01: Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos</p> <p>CT04: Capacidad para la resolución de problemas</p> |                             |   |

| <b>Actividades<br/>Formativas de la<br/>Materia</b> | <b>Trabajo dirigido</b>  |            | <b>ECTS</b>  | <b>HORAS</b>                                       | <b>Trabajo autónomo del alumno</b> |   | <b>ECTS</b> | <b>HORAS</b> |  |
|---|--|------------|--------------|--|------------------------------------|---|-------------|--------------|--|
|   | <i>Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual)</i>   |            |              |  |                                    | Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección). | 8           | 200          |  |
|   | Actividades de descubrimiento inducido (Estudio del Caso).                                 | 5,76       | 154          | Actividades de aplicación práctica (individuales). | 2,88                               | 72  |             |              |  |
|   | Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección). | 1,92       | 48           | Lectura crítica, análisis e investigación.         | 3,6                                | 90  |             |              |  |
|   | Actividades de aplicación práctica (grupal online).  | 0          | 0            | Actividades de evaluación.                         | 0,4                                | 10  |             |              |  |
|   | Presentaciones de trabajos y ejercicios.   | 0          | 0            | <i>Prácticas externas.</i>                         | 0                                  | 0   |             |              |  |
|   | Seminarios.  | 0          | 0            | <i>Prácticas de iniciación profesional.</i>        | 0                                  | 0   |             |              |  |
|   | <i>Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).</i>  |            |              |  |                                    | Trabajo Fin de Grado  | 0           | 0            |  |
|   | Tutorías.  | 0,32       | 8            |  |                                    |   |             |              |  |
|   | Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.  | 0,64       | 16           |  |                                    |   |             |              |  |
| Actividades de evaluación.                          | 0,48   | 12         |              |  |                                    |   |             |              |  |
| <b>Total</b>  | <b>9,12</b>  | <b>228</b> | <b>Total</b> | <b>14,88</b>                                       | <b>372</b>                         |   |             |              |  |

  

| Actividad  | Descripción  |
|--|--|
| <b>Trabajo dirigido.</b>   |  |
| <i>Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).</i>  |  |
| Actividades de descubrimiento inducido (Estudio del Caso).                                 | Actividades en las que el alumno podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando, en el Aula Virtual y de manera colaborativa, una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio. |
| Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección). | Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.   |
| Actividades de aplicación práctica (grupal online).  | Incluye la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de las asignaturas.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Presentaciones de trabajos y ejercicios.                                   | Incluye la elaboración conjunta en el Aula Virtual y, en su caso, defensa virtual de los trabajos y ejercicios solicitados conforme a los procedimientos de defensa que se establezcan en las guías docentes.  |
|  | Seminarios.  | Incluye la asistencia presencial o virtual a sesiones en pequeño grupo dedicadas a temáticas específicas de cada asignatura.   |
|  | <i>Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).</i>                            |  |
|  | Tutorías.  | Permiten la interacción directa entre docente y alumno para la resolución de dudas y el asesoramiento individualizado sobre distintos aspectos de las asignaturas.   |
|  | Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.                        | Incluye la elaboración individual, presentación y, en su caso, defensa virtual de los trabajos y ejercicios solicitados conforme a los procedimientos de defensa que se establezcan en las guías docentes.   |
|  | Actividades de evaluación.   | <i>Véase información al respecto en el apartado siguiente.</i>   |
|  | <i>Trabajo Autónomo del alumno.</i>  |  |
|  | <i>Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección).</i> | Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, resolución de problemas, etc. |
|  | Actividades de aplicación práctica (individuales).                         | Incluye el trabajo individual en la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de la asignatura.   |
|  | Lectura crítica, análisis e investigación.                                 | Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación. Se incluyen a modo de ejemplo, recensiones de libros o crítica de artículos y proyectos de investigación.          |
| Actividades de evaluación.                             | <i>Véase información al respecto en el apartado siguiente.</i>             |  |
| <b>Actividades<br/>Formativas de la<br/>Asignatura</b> | <b>Actividad</b>   | <b>Descripción</b>   |
|  | <b>Trabajo dirigido.</b>   |  |
|  | <i>Comunidad de aprendizaje (Aula Virtual).</i>                            |  |

|                               |   |  |
|-------------------------------|---|--|
|                               | Actividades de descubrimiento inducido (Estudio del Caso).  | Actividades en las que el alumno/a podrá llevar a cabo un aprendizaje contextualizado trabajando, en el Aula Virtual y de manera colaborativa, una situación real o simulada que le permitirá realizar un primer acercamiento a los diferentes temas de estudio.                       |
|                               | Actividades de Interacción y colaboración (Foros-Debates de apoyo al caso y a la lección).  | Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido.   |
|                               | <i>Interacción alumno-tutor (Aula Virtual).</i>   |  |
|                               | Tutorías.   | Permiten la interacción directa entre docente y alumno para la resolución de dudas y el asesoramiento individualizado sobre distintos aspectos de las asignaturas.   |
|                               | Presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.   | Incluye la elaboración individual, presentación y, en su caso, defensa virtual de los trabajos y ejercicios solicitados conforme a los procedimientos de defensa que se establezcan en las guías docentes.   |
|                               | Actividades de evaluación.  | <i>Véase información al respecto en el apartado siguiente.</i>   |
|                               | <i>Trabajo Autónomo del alumno.</i>   |  |
|                               | <i>Actividades de trabajo autónomo individual (Estudio de la Lección).</i>  | Trabajo individual de los materiales utilizados en las asignaturas, aunque apoyado por la resolución de dudas y construcción de conocimiento a través de un foro habilitado para estos fines. Esta actividad será la base para el desarrollo de debates, resolución de problemas, etc. |
|                               | Actividades de aplicación práctica (individuales).  | Incluye el trabajo individual en la resolución de problemas, elaboración de proyectos y actividades similares que permitan aplicar los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en otras partes de la asignatura.   |
|                               | Lectura crítica, análisis e investigación.  | Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación. Se incluyen a modo de ejemplo, recensiones de libros o crítica de artículos y proyectos de investigación.          |
| Actividades de evaluación.    | <i>Véase información al respecto en el apartado siguiente.</i>  |  |
| <b>Proceso de Aprendizaje</b> | <p>En cada una de las 6 Unidades Didácticas, el alumnado deberá llevar a cabo actividades que le conduzcan a la asimilación de los conceptos y a su puesta en práctica. Entre otros, se propondrán las siguientes actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudio de Caso real de aplicación práctica:</b> En la primera unidad didáctica se planteará la realización de un estudio y un trabajo de interés que sirva de introducción a la temática de la asignatura y de esa primera unidad didáctica, y sobre el que será necesario investigar para realizarlo. Además se realizarán estudios de caso en la unidad</li> </ul> |  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>didáctica 4,6. Se trata de que el alumnado utilice los recursos necesarios para resolver los problemas planteados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contenidos teóricos:</b> Texto Canónico donde se explican los nuevos conceptos de cada unidad didáctica, apoyado por el uso de material gráfico y enlaces a información multimedia que ayuden a la mejor comprensión de dichos conceptos.</li> </ul> <p>Trabajo individual en la resolución de problemas y ejercicios propuestos, fomentando el apartado de investigación e instrumentalización de herramientas y contenidos de la asignatura.</p> <p>Test de autoevaluación: Los alumnos y alumnas valorarán la comprensión de los contenidos de cada unidad a través de actividades de refuerzo de aprendizaje, tanto en el desarrollo de la propia unidad didáctica como en la realización de un cuestionario final de autoevaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Foros de Debate:</b> Los alumnos y alumnas debatirán para aportar ideas sobre temas de la asignatura, relacionados con aspectos de la vida cotidiana.</li> <li>• <b>Trabajo Colaborativo:</b> Se planteará un ejercicio práctico relacionado con los entornos de programación en lenguaje C, y que deberá resolverse siguiendo alguna técnica de trabajo colaborativo.</li> </ul> <p>Otras tareas que fomenten la aplicación práctica de los contenidos.</p> |
| <p><b>Orientaciones al estudio</b></p>                | <p>Como en la Universidad Internacional Isabel I un aspecto fundamental es la búsqueda del desarrollo de habilidades de pensamiento (en contraposición al estudio de un gran cúmulo de contenidos) que permitan al estudiante adquirir por su cuenta nuevos conocimientos, se plantea que en la puesta en práctica de estos programas, la enseñanza considere:</p> <p>Introducir el estudio de contenidos mediante el planteamiento de situaciones o problemas que no contemplen de inicio fuertes dificultades operatorias, de modo que la atención pueda centrarse en el concepto, el procedimiento o las características y propiedades que se van a estudiar.</p> <p>Analizar los enunciados de los diferentes problemas planteados, de manera conjunta estudiante-profesor/a, con la finalidad de que el alumnado adquiera paulatinamente esa habilidad y con el tiempo sea capaz de realizarla de manera independiente.</p> <p>Proporcionar diversos ejemplos y ejercicios, con la intención de presentar numerosas oportunidades para que el alumno/a atienda el desarrollo conceptual, practique los procedimientos básicos y entienda la mecánica de los mismos a partir de ideas o estrategias unificadoras.</p> <p>Fomentar el trabajo en equipos para la exploración de las características, relaciones y propiedades de conceptos y de procedimientos.</p>   |
| <p><b>Resultados de Aprendizaje de la Materia</b></p> | <p>Al completar con éxito esta materia, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento de un computador, y la necesidad de desarrollo de software por parte del programador.</li> <li>• Conoce los distintos paradigmas de programación, situando en ese contexto el lenguaje de programación que se va a utilizar.</li> <li>• Comprende la necesidad de un proceso de traducción de un lenguaje de alto nivel.</li> <li>• Conoce y distingue los conceptos de algoritmo y programa.</li> <li>• Conoce los tipos de datos primitivos y sus operaciones.</li> </ul>  |

- Distingue entre tipo de dato y objeto.
- Conoce las acciones básicas de E/S de datos.
- Aprende a usar las estructuras de control básicas: secuencial, condicional e iterativa.
- Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado\*.
- Escribe y prueba programas sencillos, reconociendo y aplicando los fundamentos de la programación orientada a objetos\*.
- Escribe y depura código, analizando y utilizando las estructuras de control del lenguaje\*.
- Desarrolla programas organizados en clases analizando y aplicando los principios de la programación orientada a objetos\*.
- Realiza operaciones de entrada y salida de información, utilizando procedimientos específicos del lenguaje y librerías de clases\*.
- Escribe programas que manipulen información, seleccionando y utilizando tipos avanzados de datos\*.
- Desarrolla programas, aplicando características avanzadas de los lenguajes orientados a objetos y del entorno de programación\*.
- Utiliza bases de datos orientadas a objetos, analizando sus características y aplicando técnicas para mantener la persistencia de la información\*.
- Gestiona información almacenada en bases de datos relacionales manteniendo la integridad y la consistencia de los datos\*.
- Comprende el origen de la orientación a objetos y sabe por qué se utilizan los objetos como clave para descomponer los sistemas en módulos en lugar de la funcionalidad.
- Conoce los principales conceptos de la tecnología de objetos y su aplicación en el diseño de software.
- Utiliza los principios de diseño de la orientación a objetos y aplicarlos en la resolución de problemas prácticos.
- Conoce las notaciones básicas de diseño que permiten representar las clases, sus relaciones y los objetos.
- Comprende el concepto de polimorfismo y de ligadura dinámica, y sabe aplicarlos en el diseño de clases.
- Conoce el concepto de herencia, sus distintas formas y los problemas originados en el diseño de lenguajes de programación.
- Comprende las relaciones complejas entre el sistema de tipos, la herencia y el polimorfismo.
- Posee habilidades para aplicar los conceptos de herencia, polimorfismo y ligadura dinámica para realizar diseños e implementaciones reutilizables.
- Sabe aplicar en la resolución de problemas concretos los principios de diseño con el objetivo de especificar jerarquías de clases y comprender los criterios para escoger entre una relación de herencia o de clientela.
- Caracteriza las instrucciones en lenguaje máquina y en lenguaje ensamblador. Distingue los diferentes formatos de las instrucciones y describe los diferentes métodos para codificar el código de operación.
- Distingue entre los diferentes tipos de instrucciones en ensamblador, modos de direccionamiento, registros, clases de arquitecturas a nivel de lenguaje máquina y tipos de operandos.
- Implementa un mismo programa en código ensamblador y en código de alto nivel.
- Explica cómo se implementan construcciones de los lenguajes de alto nivel en ensamblador y cómo se representan y almacenan en el computador datos y estructuras (vectores, matrices y registros).
- Describe una implementación elemental de camino de datos y unidad de control.
- Explica cómo la unidad de control de una CPU interpreta una instrucción a nivel máquina tanto en implementaciones



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cableadas como microprogramadas.</li> <li>• Explica la estructura y el funcionamiento de la jerarquía de memoria en un computador y mostrar la necesidad de su presencia.</li> <li>• Describe el hardware para gestión de la jerarquía de memoria en un computador (memoria cache, memoria virtual y protección). Describe el funcionamiento de la gestión de memoria virtual.</li> <li>• Describe cómo configurar y diseñar memorias utilizando varios módulos. Explica cómo incrementar el ancho y número de palabras, junto con el diseño de memoria entrelazada.</li> <li>• Describe las diferentes organizaciones de la memoria caché, analizando las posibles estrategias de extracción, colocación, reemplazo y actualización. Explica cómo se diseñaría una cache, analizando los parámetros que afectan a las prestaciones.</li> <li>• Explica las diferentes técnicas de gestión de E/S. Describe controladores o interfaces de dispositivo.</li> <li>• Explica el concepto de bus, estructuras y tipos. Describir los diferentes tipos de transferencia, el arbitraje, la temporización y el direccionamiento.</li> <li>• Distingue entre arquitecturas CISC/RISC.</li> <li>• Depura código a bajo nivel y desensambla.</li> <li>• Reconoce la importancia de la abstracción y conoce los tipos de abstracciones que aparecen en programación: funcional, de datos, de iteradores y abstracción por generalización.</li> <li>• Sabe diferenciar entre la especificación, representación e implementación de un tipo de dato abstracto, conociendo los conceptos de Función de Abstracción e Invariante de la Representación.</li> <li>• Comprende cómo los conceptos de ocultamiento de información y encapsulamiento ayudan al desarrollo de tipos de datos más fiables.</li> <li>• Comprende los métodos de especificación: basados en una definición mediante axiomas o el método constructivo u operacional (basado en el uso de precondiciones y postcondiciones).</li> <li>• Es capaz de diseñar e implementar pequeñas aplicaciones para cada uno de los distintos tipos de datos que se imparten en la materia (listas, pilas, colas, colas con prioridad, conjuntos, diccionarios, árboles, tablas hash, grafos).</li> <li>• Adquiere la capacidad para comprender cómo el uso de distintos tipos de datos afecta a la eficiencia de los algoritmos que la usan.</li> <li>• Es capaz de implementar en lenguajes de alto nivel los tipos de datos propios de la materia así como otros definidos por el usuario.</li> <li>• Conoce las distintas representaciones e implementaciones de los tipos de datos que se imparten en la materia.</li> <li>• Es capaz de comparar implementaciones alternativas para un tipo de dato analizando los factores que influyen en la eficiencia y el uso de memoria.</li> <li>• Posee la capacidad de evaluar las necesidades de una aplicación específica, tomando decisiones justificadas sobre los tipos de datos y la representación más adecuada.</li> </ul> |
| <p><b>Resultados de Aprendizaje de la Asignatura</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento de un computador, y la necesidad de desarrollo de software por parte del programador.</li> <li>• Conoce los distintos paradigmas de programación, situando en ese contexto el lenguaje de programación que se va a utilizar.</li> <li>• Comprende la necesidad de un proceso de traducción de un lenguaje de alto nivel.</li> <li>• Conoce y distingue los conceptos de algoritmo y programa.</li> <li>• Conoce los tipos de datos primitivos y sus operaciones.</li> <li>• Distingue entre tipo de dato y objeto.</li> </ul>  |

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoce las acciones básicas de E/S de datos.</li><li>• Aprende a usar las estructuras de control básicas: secuencial, condicional e iterativa.</li><li>• Reconoce la estructura de un programa informático, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado</li></ul> |
|--|---|

### Plan de Evaluación

En el sistema de evaluación de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla, en coherencia con la consecución gradual de competencias y resultados de aprendizaje que se ha descrito en la metodología, se dará preferencia a la evaluación continua complementada con una evaluación final presencial en cada unidad trimestral. Estas evaluaciones finales presenciales permiten obtener garantías respecto a la identidad del estudiante a la que se refiere la Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y máster<sup>1</sup>) y a la veracidad del trabajo realizado durante el proceso de aprendizaje online, puesto que una parte importante de estas pruebas finales consiste en pruebas de verificación de la evaluación continua. Ésta será, por tanto, la vía preferente y recomendada por la Universidad para la obtención de los mejores resultados por parte del estudiante.

Sin embargo, es voluntad de esta Universidad ofrecer también una respuesta adecuada para aquellas personas que, por razones personales o profesionales, no pueden hacer un seguimiento de las asignaturas mediante el sistema de evaluación continua. No podemos olvidar que el perfil característico del estudiante de las universidades no presenciales se corresponde con personas de más de 25 años, en muchos casos con otros estudios universitarios y con responsabilidades profesionales y personales que deben compatibilizar con sus estudios online.

Teniendo en cuenta ambas perspectivas, el sistema de evaluación de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla queda configurado de la siguiente manera:

**Opción 1.** Evaluación continua más evaluación final. Los estudiantes que opten por esta vía podrán obtener hasta el 60% de la nota final a través de las actividades que se planteen en la evaluación continua. El 40% restante se podrá obtener en la prueba de evaluación final que se realizará de manera presencial. Esta prueba tendrá una parte dedicada a la verificación del trabajo realizado por el estudiante durante la evaluación continua (que se corresponde con el 60% de la nota final) y otra parte en la que realizarán diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura. La superación de la parte de verificación implica que la calificación de la evaluación continua no se tendrá en cuenta y, por tanto, el 100% de la nota dependerá del resultado obtenido en la prueba final de evaluación de competencias.

**Opción 2.** Evaluación final. Para los estudiantes que opten por esta vía, el 100% de la nota de la asignatura depende del resultado obtenido en esta prueba de evaluación final. Tanto en el proceso de información previa como en la formalización de la matrícula, el tutor informará de la existencia de esta posibilidad y valorará conjuntamente con cada persona su experiencia previa en la temática de la asignatura y otros factores que puedan influir en el resultado final.

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria de la prueba final de evaluación de competencias que se realizará después de finalizadas las pruebas de evaluación final ordinaria del conjunto de tres trimestres. Para los estudiantes de evaluación continua que no hayan superado la verificación y que también hayan suspendido la prueba de evaluación de competencias ordinaria, el 100% de la nota final dependerá del resultado obtenido en esta convocatoria extraordinaria o "Prueba de conjunto".

<sup>1</sup> Versión 0.1 - 22/03/2011 (Disponible en: [http://www.aneca.es/content/download/10717/120032/file/verifica\\_guia\\_11%324.pdf](http://www.aneca.es/content/download/10717/120032/file/verifica_guia_11%324.pdf))

| Opciones  | Seguimiento de la Evaluación Continua (EC) | Ponderación valor% |   | Opciones  | Examen final de <i>verificación</i> de la EC | Examen final de validación de competencias | Total |
|-----------|--|--------------------|---|-----------|--|--|-------|
| Opción 1. | Si   | 60%                | → | Opción 1. | Superado.                                    | 40%  | 100%  |
|           |  |                    |   |           | No superado.                                 | 100%                                       | 100%  |
| Opción 2. | No   | 0%                 | → | Opción 2. | No.  | 100%                                       | 100%  |

Tabla. Sistema de evaluación.

Nota: Si no se supera la *verificación* se pasa de la Opción 1 de evaluación a la Opción 2.

Los alumnos que no superen alguno/s de los exámenes finales trimestrales de validación de competencias pasarán a la evaluación extraordinaria que se celebrará un mes después de cada conjunto de tres trimestres y que se denominará "Prueba de conjunto".

Finalmente, las Prácticas externas y el Trabajo Fin de Grado (TFG) tendrán su propio sistema de evaluación, que se especificará en las Guías docentes correspondientes. El TFG, en todo caso, deberá ser defendido por el estudiante ante una Comisión de Evaluación.

El sistema de evaluación final será común para todas las asignaturas de la materia y se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. Las pruebas de evaluación, on-line o presenciales, se clasifican de la siguiente forma (Montanero et al., 2006<sup>2</sup>):

1. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión de información (1, 2, 3, 4, 12).
2. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la aplicación de técnicas, procedimientos o protocolos de actuación y resolución de problemas (5, 6, 7, 13).
3. Pruebas para evaluar competencias relacionadas con la capacidad de investigar, pensar o actuar con creatividad y comunicarse verbalmente (8, 9, 12).
4. Pruebas para evaluar otras competencias profesionales, sociales y personales de carácter transversal (6, 9, 10, 11, 12).

<sup>2</sup> Montanero, M.; Mateos, V. L.; Gómez, V.; Alejo, R.: Orientaciones para la elaboración del Plan Docente de una Asignatura. Guía extensa. Badajoz, Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones. 2006

| Estrategias Evaluativas                   | Componentes de las competencias |  |  |
|---|---------------------------------|--|--|
|   | Saber Competencias técnicas     | Saber Hacer Competencias metodológicas | Saber ser-estar Competencias sociales y personales |
| Pruebas objetivas (tipo test).            | x                               |  |  |
| Pruebas semiobjetivas (preguntas cortas). | x                               |  |  |
| Pruebas de desarrollo.                    | x                               |  |  |
| Entrevista oral (en determinadas áreas).  | x                               |  | x  |
| Solución de problemas.                    | x                               | x                                      |  |
| Análisis de casos o supuestos prácticos.  | x                               | x                                      | x  |
| Registros de observación sistemática.     | x                               |  |  |
| Proyectos y trabajos.                     | x                               | x                                      | x  |
| Entrevista (tutoría ECTS).                | x                               | x                                      | x  |
| Pruebas de ejecución.                     | x                               | x                                      | x  |
| Solución de problemas.                    | x                               | x                                      | x  |
| Prueba de evaluación presencial.          | x                               | x                                      | x  |
| Otros.                                    |                                 |  |  |

Tabla. Estrategias o procedimientos de evaluación.

Los procedimientos de evaluación, al igual que ocurre con las actividades, se integran en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) de esta Universidad, de manera que la información recogida en cada trimestre se tendrá en cuenta en posteriores implementaciones de las asignaturas. La información acerca de la evaluación formará parte del compromiso público de la Universidad Internacional Isabel I de Castilla con sus estudiantes, de manera que las Guías docentes proporcionarán la información precisa sobre cómo se va a realizar el seguimiento de su trabajo y en qué va a consistir el sistema de evaluación de cada asignatura.

El sistema de calificaciones previsto para esta titulación se ajusta al Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional, que en su artículo 5, respecto al Sistema de calificaciones establece lo siguiente:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | <p>La obtención de los créditos correspondientes a una materia comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.</p> <p>El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas, que se reflejarán en su expediente académico junto con el porcentaje de distribución de estas calificaciones, sobre el total de alumnos que hayan cursado los estudios de la titulación en cada curso académico.</p> <p>La media del expediente académico de cada alumno será el resultado de la aplicación de la siguiente fórmula: suma de los créditos obtenidos por el alumno multiplicados cada uno de ellos por el valor de las calificaciones que correspondan, y dividida por el número de créditos totales obtenidos por el alumno.</p> <p>Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0 -8,9: Notable (NT). 9,0 -10: Sobresaliente (SB).</p> <p>Los créditos obtenidos por reconocimiento de créditos correspondientes a actividades formativas no integradas en el plan de estudios no serán calificados numéricamente ni computarán a efectos de cómputo de la media del expediente académico.</p> <p>La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.</p> |
| <p><b>Sistema de Calificación</b></p> | <p>Ponderación de la Evaluación Continua dentro del Proceso: 60%</p> <p>Estudio de Caso Real de aplicación práctica: 15%</p> <p>Contenidos teóricos/Texto Canónico: 20%</p> <p>Foros de Debate: 15%</p> <p>Trabajo colaborativo: 10%</p> <p>Ponderación de la Evaluación Final dentro del Proceso: 40%</p> <p>Prueba de Contenidos + Prueba de Validación del Alumno/a</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Introducción</b></p>                        | <p>En esta asignatura se inicia al alumnado en una de las grandes materias del Grado, como es la Programación. Se estudiarán los conceptos básicos, comunes a todo lenguaje y paradigma de programación, como secuencias de control de flujo, iteración, etc. En particular, aplicaremos todos estos conceptos y principios básicos usando el lenguaje de programación C.</p>  |
| <p><b>Breve Descripción de los Contenidos</b></p> | <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA I: CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE PROGRAMACIÓN</b><br/> ¿Qué es la programación? ¿Para qué sirve?<br/> Lenguajes de programación.<br/> El lenguaje de programación C<br/> Estructura de un programa en C</p> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA II: DATOS, EXPRESIONES E INSTRUCCIONES EN C</b><br/> Tipos de datos<br/> Constantes y variables<br/> Operadores aritméticos y lógicos<br/> Estructuras secuenciales: Entrada y salida de datos<br/> Ejercicios resueltos</p> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA III: ESTRUCTURAS SELECTIVAS</b><br/> Simple (if)<br/> Doble (if...else)<br/> Múltiple (switch)<br/> Ejercicios resueltos</p> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA IV: ESTRUCTURAS ITERATIVAS</b><br/> Con condición inicial (while)<br/> Con condición final (do....while)<br/> Con número fijo de repeticiones (for)<br/> Consideraciones de aplicación</p> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA V: FUNCIONES</b><br/> Concepto y estructura de una función.<br/> Llamadas a funciones. Parámetros.<br/> Tipos de funciones</p> <p><b>UNIDAD DIDÁCTICA VI: VECTORES Y MATRICES</b><br/> Arrays. Concepto.<br/> Declaración<br/> Inicialización<br/> Procesamiento</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Bibliografía Básica</b></p>         | <p><b>Gottfried, Byron S. "Programación en C". McGraw-Hill. 2005 (2ª edición).</b><br/>Es un libro clásico y manual de referencia para el aprendizaje del lenguaje C, en muchas universidades y centros de formación. Cada capítulo contiene un buen número de ejemplos resueltos, de distintos niveles de dificultad, lo que ayuda a la comprensión de los contenidos teóricos desarrollados en ellos. Asimismo, al final de cada capítulo propone una serie de ejercicios de programación muy interesantes.</p> <p><b>Joyanes, L.; Zahonero, I. "Programación en C. Metodología, algoritmos y estructura de datos". McGraw-Hill. 2005 (2ª edición).</b><br/>Esta obra es otro clásico dentro de los libros de referencia y guía de estudio para cursos de introducción a la programación en lenguaje C. Trata exhaustivamente técnicas clásicas y avanzadas de programación estructurada, incluyendo también técnicas orientadas a objetos. Divide el contenido en tres partes fundamentales: metodología de la programación, fundamentos de programación en C y estructuras de datos en C. Contiene numerosos ejemplos desarrollados y ejercicios propuestos.</p> |
| <p><b>Bibliografía Complementaria</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cairó, O. "Fundamentos de programación. Piensa en C". Pearson Educación, 2006.</li> <li>• García-Bermejo, J.R. "Programación estructurada en C". Prentice Hall. 2008</li> <li>• Joyanes, L.; Zahonero, I. "Programación en C". McGraw-Hill. 2001 (2ª edición)</li> <li>• Joyanes, L.; Rodríguez, L; Fernández, M "Fundamentos de programación. Libro de problemas". McGraw-Hill. 2003 (2ª edición)</li> <li>• Kernighan, B.W.; Ritchie, D.M. "Lenguaje de programación C". Prentice Hall, 1991 (2ª edición)</li> <li>• King, K.N. "C Programming: A modern approach". Manual básico de C. Editorial New York. 2008 (2ª edición)</li> <li>• Llanos, D.R. "Fundamentos de Informática y programación en C". Paraninfo, 2010</li> <li>• Schildt, H. "C: Manual de referencia". McGraw-Hill. 1990</li> </ul>  |
| <p><b>Otros Recursos</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.lawebdelprogramador.com/">http://www.lawebdelprogramador.com/</a> - Página web con multitud de recursos orientados a la programación.</li> <li>• <a href="http://www.programacion.net/">http://www.programacion.net/</a> - Página web con gran cantidad de recursos de programación, con diferentes entornos y lenguajes, entre ellos el lenguaje de programación C.</li> <li>• <a href="http://www.conclase.net/">http://www.conclase.net/</a> - Web sobre programación. Incluye sección para el lenguaje de programación C, con interesantes ejemplos y aplicaciones de las distintas estructuras de datos.</li> <li>• <a href="http://www.algoritmia.net/">http://www.algoritmia.net/</a> - Web sobre diseño de algoritmos, con numerosos foros donde encontrar respuestas a todo tipo de dudas sobre estos temas.</li> </ul>  |