



Grado en Física 26904 - Informática

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Ricardo López Ruiz** rilopez@unizar.es
- **José Carlos Ciria Cosculluela** jcciria@unizar.es
- **Ángel Ramón Francés Román** afrances@unizar.es
- **María Antonia Zapata Abad** mazapata@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Esta asignatura no tiene ningún requisito esencial, dado que es obligatoria en el primer semestre del primer curso.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Las clases de teoría y de problemas se imparten a lo largo del primer semestre del primer curso del Grado de Física, conforme al calendario académico. Se realizarán 7 prácticas, en grupo reducido, en fechas por determinar. Las sesiones de evaluación mediante una prueba escrita global son las que el Decanato de la Facultad de Ciencias determina y publica cada año en su página [web](#).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1: Hacer un uso básico del sistema operativo
- 2: Realizar operaciones básicas para el tratamiento de datos
- 3: Implementar correctamente algoritmos en un lenguaje de programación

4: Resolver numérica o simbólicamente problemas matemáticos y físicos sencillos

5:
Utilizar de modo fluido representaciones gráficas en 2 y 3 dimensiones

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Si hoy día la Informática tiene una presencia pervasiva en prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana, en el ámbito de las ciencias es imprescindible. La Informática está presente en todos los procesos del método científico. En la experimentación, permite la captura y almacenamiento de gran cantidad de datos en tiempo real, y su procesamiento posterior. Las simulaciones numéricas son esenciales para explorar las propiedades de los modelos teóricos y evaluar las implicaciones de las hipótesis en que se sustentan; también permiten hacer predicciones que, al compararse con las observaciones experimentales, validan o cuestionan el modelo.

En esta asignatura el estudiante encontrará una introducción al uso de la Informática para la resolución de problemas de Física, tema en el que profundizará a lo largo del grado.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El uso de ordenadores para la resolución numérica de problemas es habitual en ciencia y, en particular, en Física. Es habitual que un grupo de investigación diseñe e implemente programas específicos para estudiar los problemas en que trabaja. Hoy día resulta, además, indispensable representar gráficamente magnitudes físicas y soluciones a ecuaciones.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura instrumental que proporciona al estudiante técnicas con las que abordar y resolver problemas que encontrará a lo largo de la carrera y en su desempeño profesional.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:**
Adquirir destrezas en el uso de técnicas informáticas y programación
- 2:**
Comprender la necesidad del uso de ordenadores en la Ciencia actual
- 3:**
Conocer y utilizar algunos métodos matemáticos y numéricos básicos aplicables a la Física
- 4:**
Conocer y utilizar los conceptos básicos (decisiones, bucles etc ...) en los que se basan los lenguajes de programación
- 5:**
Conocer la arquitectura básica de un ordenador y sus principios de funcionamiento
- 6:**
Adquirir habilidades en la implementación de algoritmos sencillos en un lenguaje de programación
- 7:**
Adquirir destrezas en la utilización de un paquete de cálculo numérico y simbólico

8: Manejar paquetes de análisis de datos y representación gráfica

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

La modelización de un problema y el uso de las tecnologías de la información para resolverlo son imprescindibles hoy día para la investigación y el desempeño profesional de un científico.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Realización de problemas, cuestiones y trabajos propuestos a lo largo del periodo de impartición de la asignatura. Su valoración constituye el 30% de la calificación final.
- Estas tareas se plantearán, y deberán ser respondidas, a través del Anillo Digital Docente. Aproximadamente se planteará una tarea cada dos semanas.
 - Consistirán en la resolución de problemas matemáticos o físicos, y se realizarán en equipo
 - Para considerar que un alumno ha realizado esta actividad de evaluación deberá entregar, en los plazos que se indiquen, al menos el 80% de las tareas que se propongan.
 - La calificación mínima para superar esta actividad es de 5 sobre 10.
- 2:** Realización de la parte de examen P1 de la prueba global única descrita en el apartado siguiente.

Superación de la asignatura mediante una prueba global única

La evaluación se obtendrá mediante una prueba de examen que constará de las siguientes partes:

- P1: cuestiones teórico-prácticas. La puntuación obtenida en esta parte tendrá un peso del 70% en la calificación final.
- P2: resolución de problemas matemáticos o físicos. La puntuación obtenida en esta parte tendrá un peso del 30% en la calificación final. Los alumnos que hayan superado la actividad 1 podrán ser eximidos de realizar esta parte.

Para superar esta prueba global única es necesario obtener una puntuación mínima de 4 (sobre 10) en cada una de las dos partes de las que consta, en cuyo caso la calificación final será la media ponderada de ambas partes ($0,7P1+0,3P2$). Si no se alcanza la puntuación mínima de 4 en una de las partes la calificación final será la obtenida en dicha parte.

Las fechas y franja horaria de las pruebas globales serán publicadas en la página Web de la Facultad de ciencias (<https://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>). La convocatoria, especificando la fecha, hora y espacio donde tendrá lugar cada prueba se publicará en el tablón de anuncios del Área de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (edificio de Matemáticas, 2ª planta, junto al despacho 28).

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Para la impartición de esta asignatura se utilizarán clases teóricas para la transmisión de conocimientos, prácticas de

ordenador para facilitar el adiestramiento en las tecnologías involucradas y tareas propuestas para el desarrollo de las competencias de la asignatura.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:** **Clases expositivas** dedicadas a la transmisión de conocimientos requeridos para el diseño e implementación de software. El temario a abordar incluye:
1. Conceptos básicos
 2. Sentencias elementales
 3. Sentencias estructuradas: bloque, condicional y bucle.
 4. Subalgoritmos.
 5. Estructuras de datos: vectores, registros, punteros y ficheros.
 6. Nociones básicas de algoritmia
 7. Nociones de análisis de datos y de representación gráfica. Uso de paquetes de cálculo.
- 2:** **Implementación y resolución de ejercicios y problemas.** Estas actividades se realizarán tanto en pizarra (análisis, diseño y discusión de soluciones alternativas) como ante el ordenador (mediante prácticas guiadas en que el estudiante deberá aplicar los conocimientos transmitidos en las clases expositivas resolviendo ejercicios propuestos por el profesor).
- 3:** **Realización de tareas prácticas de carácter integrador.** Las tareas, desarrolladas en equipo, tienen como objetivo aplicar los conocimientos en Informática a la resolución de problemas de Matemáticas y Física, algunos de los cuales requerirán el tratamiento de datos y/o la representación gráfica de resultados.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura tiene 6 créditos ECTS (150 horas de trabajo del estudiante) que se reparten como sigue:

Actividad AF1: Transmisión de conocimientos (1.5 créditos ECTS)

Actividad AF2: Implementación y resolución de ejercicios y problemas (3 créditos ECTS)

- Implementación y resolución de ejemplos y problemas en pizarra (1.5 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador (1.5 créditos ECTS)

Actividad AF3: Realización de tareas prácticas de carácter integrador (1.5 créditos ECTS)

Horario previsto:

- **Sesiones de teoría y resolución de ejercicios:**
 - Grupo de mañana: lunes de 11:00 a 12:00, miércoles y viernes de de 12:00 a 13:00
 - Grupo de tarde: lunes de 18:00 a 19:00, miércoles y jueves de 19:00 a 20:00
- **Prácticas con ordenador:** Se realizarán 7 prácticas, en grupo reducido, en fechas por determinar.

- **Presentación de trabajos:** Periódicamente el estudiante deberá presentar entregables en las fechas fijadas por el profesor.

Bibliografía

- Balcázar, José Luis: Programación metódica. McGraw-Hill, D. L. 1994
- Brassard, Gilles: Fundamentos de algoritmia. [1a. ed. en español]. Prentice Hall, D. L. 2002
- Deitel, Harvey M.: Cómo programar en C. 4a ed. Pearson Educación, 2003
- Gottfried, Byron S.: Programación en C. 2ª ed. rev. McGraw-Hill, D. L. 2005
- Peña Marí, Ricardo: Diseño de programas : formalismo y abstracción. Prentice Hall, D. L. 1993
- Problemas resueltos de programación en lenguaje C. Félix García Carballeira. . . [et al.]. 1ª ed. , 2ª reimp. Thomson, 2004

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Balcázar, José Luis. Programación metódica / José Luis Balcázar Madrid [etc] : McGraw-Hill, D. L. 1994
- Brassard, Gilles. Fundamentos de algoritmia / G. Brassard, T. Bratley ; traducción, Rafael García-Bermejo ; revisión técnica, Ricardo Peña, Narciso Martí . - [1a. ed. en español] Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 2002
- Deitel, Harvey M.. Cómo programar en C++ / Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel ; traducción, Alfonso Vidal Romero Elizondo, Jorge Octavio García Pérez ; revisión técnica, Gabriela Azucena Campos García . - 4a ed. México [etc.] : Pearson Educación, 2003
- Gottfried, Byron S.. Programación en C / Byron S. Gottfried ; traducción, José Rafael García Lázaro ; revisión técnica, Antonio Vaquero Sánchez . - 2ª ed. rev. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2005
- Peña Marí, Ricardo. Diseño de programas : formalismo y abstracción / Ricardo Peña Marí México [etc.] : Prentice Hall, D. L. 1993
- Problemas resueltos de programación en lenguaje C / Félix García Carballeira...[et al.] . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Thomson, 2004