

Curso Académico: 2021/22

## 68452 - Introducción a los Métodos Computacionales en Biología

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 68452 - Introducción a los Métodos Computacionales en Biología

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 626 - Máster Universitario en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa/Biophysics and Quantitative Biotechnology

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 01

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura tiene por objetivo el desarrollo de destrezas básicas de computación que los estudiantes necesitarán para cursar con éxito sus estudios de Máster.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

A lo largo del Máster a los estudiantes se les supondrá una serie de destrezas básicas en programación, así como que estén familiarizados con lenguajes de uso frecuente en el ámbito de la Biofísica, como R, y un conocimiento elemental de Estadística y de algoritmos básicos. La asignatura proporciona estos conocimientos básicos.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura no tiene ninguna recomendación específica

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Transversales

- **CT 01** : Gestionar el tiempo y los recursos disponibles para resolver un problema y desarrollar un proyecto.
- **CT 02** : Comunicar conocimiento avanzado y resultados propios, justificándolos adecuadamente, tanto a audiencias especializadas como al público en general en una forma clara.
- **CT 03** : Transmitir información oral, escrita y gráfica usando herramientas de representación adecuadas, ciñéndose a restricciones de espacio y tiempo.
- **CT 05** : Usar Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como medio para la expresión y la comunicación.
- **CT 06** : Adquirir un conocimiento básico que sirva de base a la propuesta y desarrollo de ideas dentro del contexto de la investigación en Biofísica.

#### Específicas

- **CE 29**: Comprender y gestionar las tecnologías de la información para comunicar con precisión y eficiencia necesidades y problemas que surgen en el ámbito de la investigación de problemas biológicos y bioinformáticos.
- **CE 30**: Usar eficaz y eficientemente una serie de herramientas computacionales básicas para el desarrollo y estudio de problemas biológicos y bioinformáticos.
- **CE 31**: Gestionar de forma eficiente recursos web que son útiles para el desarrollo y estudio de problemas

biológicos y bioinformáticos.

- **CE 32:** Adquirir destreza en el uso de algunos de los lenguajes de programación más utilizados en el ámbito biológico y bioinformático.
- **CE 33:** Ser capaz de desarrollar código para la resolución de problemas básicos relativos al tratamiento de datos biológicos y bioinformáticos.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

Los estudiantes aprenderán conceptos esenciales y desarrollarán destrezas básicas en el uso de herramientas computacionales relevantes para el trabajo en Biología y Biomedicina.

Los estudiantes serán capaces de describir los fundamentos de sistemas informáticos que dan soporte a recursos web y en la nube para el análisis de datos biológicos.

Los estudiantes serán capaces de identificar, evaluar y aplicar de forma eficiente herramientas informáticas usadas en entornos biotecnológicos y biomédicos.

Los estudiantes serán capaces de ponerse al día en el uso de aplicaciones vistas en asignaturas posteriores del Máster.

Los estudiantes serán capaces de seguir y adaptarse a las nuevas tendencias en las herramientas computacionales usadas en Biotecnología y Biomedicina.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El dominio de destrezas computacionales es sin duda un requisito esencial para practicantes e investigadores en Biofísica, tanto para finalizar con éxito sus estudios como para desarrollar una carrera profesional.

# 3. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

La evaluación se basa en dos tipos de actividades

| Actividad   | Peso |
|---|------|
| Resolución de problemas y casos prácticos, tanto individualmente como en equipo. Los estudiantes harán entrega de una serie de entregables a lo largo del curso. Las calificaciones obtenidas estarán disponibles para revisión. Este tipo de controles se enmarca en una evaluación continua, que monitoriza el desarrollo del proceso de aprendizaje. | 75%  |
| <b>Prueba escrita</b> que puede incluir preguntas tanto teóricas como prácticas sobre los temas desarrollados a lo largo del curso.   | 25%  |

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

El curso tendrá un enfoque eminentemente práctico. Los conceptos básicos serán introducidos en sesiones teóricas, que estarán seguidas por sesiones prácticas en que los estudiantes resolverán ejercicios (orientados a reforzar las nociones teóricas) y problemas en el ámbito de la Biofísica. Los problemas requieren una discusión sobre la cuestión considerada, así como sobre la metodología para resolverlos: modelización del sistema estudiado, diseño de algoritmos (incluyendo consideraciones de corrección y eficiencia) e implementación utilizando un lenguaje de programación.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**Sesiones teóricas** (1.5 ECTS: 15 horas)

**Sesiones de prácticas** (2 ECTS: 20 horas), dedicadas a la discusión de ejercicios y problemas.

**Talleres y trabajo en el aula de Informática** (2.5 ECTS: 25 horas)

**Trabajo personal y estudio** (9 ECTS: 90 horas)

## 4.3. Programa

- Nociones básicas de computación.
  - El ordenador, sus elementos y funcionamiento básico.
  - Representación y codificación de la información
  - Nociones de sistemas operativos
- Programación
  - Estructuras de datos
  - Estructuras de control
  - Funciones
  - Implementación de algoritmos.
- Uso de un lenguaje de programación (R) para implementar análisis estadísticos de datos biológicos.
- Ejemplos de métodos numéricos relevantes para la Biología computacional.

## 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

La asignatura empieza la primera semana del Máster.

Cubrirá 60 sesiones presenciales, de las cuales aproximadamente el 60% corresponderán a ordenadores y programación, el 15% al uso de métodos estadísticos para el análisis de datos biológicos y el 25% a la introducción de algoritmos básicos.

El primer día de clase se ofrecerá información más detallada sobre el horario, aulas, horas de clase y de tutorías, y actividades y fechas de evaluación.

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=68452>