

# Guía Docente

Modalidad Semipresencial

## Algoritmos y estructuras de datos

Curso 2022/23

# Grado en Bioinformática



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)





<b>Nombre:</b>	ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIA
<b>Código:</b>	20202GO
<b>Curso:</b>	2º (SEGUNDO SEMESTRE)
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	4
<b>Prerrequisitos:</b>	Conocimientos de Python
<b>Responsable docente:</b>	DIEGO PRIETO HERRÁEZ
	Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones. Especialidad en Sistemas de Telecomunicación (Universidad de Valladolid)
	Ingeniero de Telecomunicación (Universidad de Valladolid)
	Máster Universitario en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura (Universidades de Salamanca y Valladolid)
	Doctor en Geotecnologías Aplicadas a la Construcción, Energía e Industria (Universidades de Salamanca y Vigo)
<b>Email:</b>	<a href="mailto:diego.prieto@ucavila.es">diego.prieto@ucavila.es</a>
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	TECNOLÓGICO
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	INFORMÁTICA
<b>Materia:</b>	ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN

En caso de que las circunstancias sanitarias lleven a un nuevo confinamiento, será de aplicación lo dispuesto en el Anexo de esta Guía docente para el escenario “Confinamiento”.

**Breve descripción de la asignatura:** Conceptos avanzados de programación, diseño de algoritmos y estructuras de datos.

**Objetivos:**

El objetivo general que se persigue en esta asignatura es que el alumno sea capaz de diseñar algoritmos eficientes haciendo uso de las estructuras de datos más adecuadas en función del problema a resolver.

### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

Establecidas en el apartado 3.2. del Anexo I del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 1393/2010 de 2 de julio.

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 2.2. COMPETENCIAS GENERALES

- CG1 - Capacidad para conocer los fundamentos científicos y técnicos de la ingeniería informática y aplicarlos a la resolución de problemas en el ámbito de la bioinformática con una sólida formación básica en biología.

## 2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1 - Aplicar los fundamentos matemáticos y algoritmos computacionales en el campo de la bioinformática.
- CE2 - Adquirir y manejar información biológica y transformar esta en conocimiento.
- CE4 - Visualizar, manipular y extraer datos biológicos.
- CE7 - Conocimiento y aplicación de procedimientos algorítmicos para el desarrollo de aplicaciones bioinformáticas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- CE8 - Conocimiento de las características y funcionalidades de los sistemas operativos.
- CE9 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados para el desarrollo de aplicaciones informáticas
- CE10 - Conocimiento de las características, funcionalidades y arquitectura de los sistemas distribuidos, las redes de computadores e Internet.
- CE11 - Ser capaz de desarrollar aplicaciones en entornos distribuidos.
- CE12 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- CE13 - Capacidad para desarrollar interfaces persona computador que permitan la accesibilidad y usabilidad de las aplicaciones informáticas.
- CE14 - Plantear e implementar soluciones a problemas del campo de la bioinformática que aprovechen arquitecturas paralelas y gran capacidad de cálculo.
- CE24 - Conocer las arquitecturas hardware necesarias para el funcionamiento de las aplicaciones bioinformáticas.

#### 2.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 - Capacidad de resolución de problemas.
- CT4 - Utilizar documentación técnica en lengua inglesa.

#### 2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA5 - Integrar datos genéticos y ómicos para una mayor comprensión de los fenómenos biológicos.
- RA7 - Modelar información biológica de forma que pueda procesarse y analizarse adecuadamente.
- RA10 - Conocer los lenguajes de programación más utilizados en bioinformática.
- RA11 - Entender y ser capaz de desarrollar los algoritmos más habituales en bioinformática.
- RA18 - Conocer los paradigmas fundamentales de la programación orientada a objetos.
- RA19 - Comprender y utilizar las estructuras de datos más habituales, identificando la idónea para cada problema.
- RA20 - Conocer y comprender la arquitectura cliente/servidor.
- RA21 - Ser capaz de implementar aplicaciones utilizando la arquitectura cliente/servidor.
- RA22 - Conocer los protocolos utilizados en Internet.
- RA24 - Ser capaz de realizar consultas a Bases de Datos.
- RA28 - Conoce y sabe aplicar Bases de Datos en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- RA29 - Ser capaz de diseñar, implementar y evaluar interfaces de usuario teniendo en cuenta criterios de usabilidad y de experiencia de usuario.

- RA30 - Conocer las arquitecturas de computadores multiprocesador y ser capaz de desarrollar aplicaciones que aprovechen su capacidad de cálculo.
- RA59 - Identifica la situación planteada como un problema en el ámbito de la disciplina y tiene la motivación para afrontarlo.
- RA60 - Simplifica la descripción de un problema.
- RA61 - Descubre relaciones aparentemente ocultas y construye nuevos conocimientos a partir de otros que ya poseía.
- RA62 - Sigue un método sistemático para dividir el problema en partes, identifica las causas y aplica los conocimientos propios de la disciplina.
- RA63 - Da solución a los problemas detectados, emprendiendo acciones correctoras necesarias con sentido común e iniciativa.
- RA64 - Diseña una solución nueva utilizando los recursos necesarios para afrontar el problema.
- RA65 - Utiliza información en lengua extranjera de una manera clara y eficaz.

### 3.1. PROGRAMA

- Unidad 1: Memoria dinámica.
- Unidad 2: Listas.
- Unidad 3: Árboles
- Unidad 4: Montículos.
- Unidad 5: Listas hash.
- Unidad 6: Grafos.
- Unidad 7: Backtracking.

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

#### ➤ BIBLIOGRAFÍA

- A. Aho, J. Hopcroft, and J. Ullman. *Data Structures and Algorithms*. Addison Wesley, 1987.
- G. Brassard, P. Bratley. *Fundamentos de Algoritmia*. Prentice Hall, 1998.
- B. Browning, M. Alchin. *Pro Python*. J. Apress, 2014.
- H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. *Introduction to Algorithms (3th ed)*. MIT, 2009.
- I. Kalb. *Learn to program with python 3*. Apress, 2018.
- D.P. Mehta, S. Sahni. *Handbook of Data Structures and Applications*. Chapman & Hall/CRC, 2005.
- R. Sedgewick, K. Wayne. *Algorithms, 4th Edition*. Addison-Wesley Professional, 2011.
- N. Wirth. *Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas*. Ediciones del Castillo, 1980.

#### ➤ RECURSOS Y ENLACES:

- Acceso a todos los libros recomendados en la guía docente de la asignatura a través de la Biblioteca de la Universidad.



#### **Para el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.**

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición del profesor:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas, los contenidos recogidos en el temario, fomentando la participación y la opinión crítica de los alumnos. Las exposiciones se emitirán



vía *streaming*, quedando las clases grabadas en la plataforma virtual, para que el alumno, dentro de su proceso de aprendizaje, pueda visualizarlas tantas veces como crea conveniente.

- **Estudio personal dirigido:** el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello, contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Tutorías personalizadas:** el profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno. Las tutorías se llevarán a cabo vía telemática.
- **Realización de test de autoevaluación:** el alumno contará con test al término de cada unidad didáctica para repasar los contenidos y poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** se propondrá al alumno la realización de ejercicios y casos prácticos para que resuelva y lo confronte con las soluciones dadas por el profesor.
- **Prácticas con ordenador:** el alumno realizará individualmente, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, diferentes ejercicios prácticos con ayuda de las herramientas informáticas adecuadas. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Preparación y realización de trabajos:** el alumno elaborará diferentes trabajos orientados a ampliar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura, según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar durante el semestre.
- **Actividades de evaluación:** el alumno realizará diversas prácticas orientadas a la asimilación de contenidos y un trabajo final donde aplicará todos los conocimientos adquiridos. Se realizará un examen final de la asignatura.

**Para el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.**

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media ponderada del examen (valorado en un 50%), la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 30%) y la realización de diversos ejercicios propuestos durante el desarrollo de la asignatura (con valor del 20%).

➤ Examen (50 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

El examen final consistirá en una prueba tipo test con preguntas de carácter teórico-práctico con 4 opciones de respuesta, siendo únicamente una la correcta. Cada pregunta mal contestada penalizará con el 50% de su valor.

➤ Trabajos obligatorios (30% de la nota final)

La superación del trabajo obligatorio constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del

trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

➤ Ejercicios formativos (20% de la nota final)

Durante el desarrollo de la asignatura se irán proponiendo diferentes actividades relacionadas orientadas a facilitar la asimilación de los contenidos. Su realización no es un requisito indispensable para la superación de la asignatura. En caso de no superar la asignatura, su nota se guardará hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

La nota de este apartado se calculará como la media ponderada de todos los trabajos propuestos. El peso de cada uno de ellos se indicará junto a su enunciado.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Ejercicios y actividades formativas	20%
Trabajo obligatorio	30%
Examen final escrito	50%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Criterios de calificación de la evaluación continua**

Los criterios para la evaluación de los diferentes trabajos se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Generación de datos para el estudio	15%
Aplicación de algoritmos de procesamiento	25%
Toma de datos sobre eficiencia	25%
Resultados y conclusiones	35%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua son los siguientes:

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSITIVAS	1	0,75	0,5	0,25	0	CARACT. NEGATIVAS
Estructura (orden lógico)	Bien organizado						Sin orden, índice o esquema
Formato	Adecuado						Inadecuado
Objetivos	Fundamentados y claros						No se especifican
Expresión escrita	Corrección gramatical y ortografía						Incorrección y faltas
Metodología	Bien expuesta						Mal o no se explica
Bibliografía	Se utiliza la necesaria						No hay indicios de ello
Terminología	Adecuado uso						Uso inadecuado
Análisis	Corrección						Incorrección
Interpretación	Rigurosa						Defectuosa o inexistente
Conclusión	Existe, clara y correcta						Confusa, errada o ausente
Argumentación	Coherente y acertada						Afirmaciones poco coherentes

Los criterios para la evaluación de una exposición oral individual realizada por teléfono o mediante charla interactiva son los siguientes

DESTREZAS Y ACTITUDES	PROPORCIÓN
Capacidad de observación	5%
Capacidad para captar expectativas y deseos ajenos	5%
Integración en el grupo	5%
Expresión verbal	5%
Capacidad de exponer	10%
Control del tiempo	10%
Dominio del tema	20%
Organización	10%
Rigor académico	10%
Presentación adecuada (palabras, gestos, posturas, atuendo, etc.)	10%
Capacidad para integrar aportaciones, correcciones, etc.	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las principales personas de este acompañamiento tutorial son:

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

**Horario de tutorías de la asignatura:** En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica (920251020 ext. 705), correo electrónico ([diego.prieto@ucavila.es](mailto:diego.prieto@ucavila.es)) y Skype ([diego.prieto@ucavila.es](https://www.skype.com/people/diego.prieto@ucavila.es)).



## Horario de la asignatura y Calendario de temas

Horario de la asignatura: El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: [www.ucavila.es](http://www.ucavila.es). Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación.

SESIÓN	CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN
1	Unidad 1	Presentación de la asignatura, exposición del profesor y estudio personal dirigido.
2	Unidades 2 y 3	Exposición del profesor y estudio personal dirigido.
3	Unidad 3	Exposición del profesor y estudio personal dirigido.
4	Unidades 4 y 5	Exposición del profesor y estudio personal dirigido.
5	Unidad 6	Exposición del profesor y estudio personal dirigido.
6	Unidad 7	Exposición del profesor y estudio personal dirigido.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

UNIDADES DIDÁCTICAS	UNIDAD DE TIEMPO	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1: Memoria dinámica	10	10 HORAS
Unidad 2: Listas	10	10 HORAS
Unidad 3: Árboles	20	20 HORAS

Unidad 4: Montículos	10	10 HORAS
Unidad 5: Listas hash	10	10 HORAS
Unidad 6: Grafos	15	15 HORAS
Unidad 7: Backtracking	15	15 HORAS
Trabajo Obligatorio	10	10 HORAS
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.

**ANEXO****Escenario CONFINAMIENTO****1****Medidas de adaptación de la metodología docente**

La metodología docente a seguir en esta asignatura, para el escenario “Confinamiento” se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas:

- CLASES VIRTUALES SINCRÓNICAS con participación activa de los alumnos EN TIEMPO REAL Y QUE QUEDAN GRABADAS EN LA PLATAFORMA A DISPOSICIÓN DE LOS ALUMNOS.

**2****Medidas de adaptación de la evaluación**

La Evaluación no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía Docente de la asignatura.