

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4045 - Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos

ASIGNATURA: 40397 - BIOINFORMÁTICA

CÓDIGO UNESCO:

TIPO: Optativa

CURSO: 4

SEMESTRE: 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS:

Enlace a la MEMORIA DE VERIFICACIÓN

<https://www2.ulpgc.es/plan-estudio/4045/40/verificacion/4>

REQUISITOS PREVIOS RESPECTO A ASIGNATURAS DE LA TITULACIÓN

Ingeniería del Software, Fundamentos de programación II, Bases de Datos II, Fundamentos de los Sistemas Inteligentes.

CONTENIDOS TEÓRICOS, PRÁCTICOS Y DE LABORATORIO

Los contenidos se organizan en tres bloques de contenidos teóricos:

Bloque temático 1. Bioinformática

- ADN y ARN. Secuencias biológicas y sus modelos matemáticos.
- Secuenciación de ADN y ARN. Genoma.
- Expresión génica. Secuenciación y transcriptómica.
- Secuenciación de proteínas. Proteómica.

Bibliografía: [1], [3], [6], [7], [8], [11]

Bloque temático 2. Bases de datos genómicas

- Tipos de clasificación. Bases de datos primarias y secundarias.
- Análisis de secuencias, comparación y alineamiento.
- Análisis filogenéticos.

Bibliografía: [3], [5]

Bloque temático 3. Bioinformática estructural

- Estructuras tridimensionales de macromoléculas biológicas.
- Bases de datos estructurales.
- Predicción. Estructuras secundaria y terciaria de proteínas. Interacciones intermoleculares.

Bibliografía: [2], [4], [9], [10]

Contenidos prácticos:

Los contenidos prácticos están directamente relacionados con los contenidos teóricos, de tal forma que semanalmente se realizarán ejercicios prácticos sobre la teoría impartida del bloque.

La Agenda 2030 plantea, que para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia ULPGC a través la Agenda 2030, y sus 17 ODS. Las competencias y contenidos de Bioinformática integrarán contenidos y referencias a los ODS: 3, 5, 9, y 12; y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. En particular, el programa junto con las actividades a realizar en la asignatura, se abordarán teniendo en cuenta los ODS principalmente relacionados con Bioinformática.

EVALUACIÓN:

Criterios y sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

Como criterios para realizar la evaluación del alumnado, se considerarán:

- CR1. Grado de cumplimiento de las directrices expuestas en las descripciones de los trabajos.
- CR2. Realismo en el alcance de las propuestas de desarrollo de aplicaciones.
- CR3. Grado de elaboración y profundidad tanto de informes como de cualquier desarrollo planteado y su documentación.
- CR4. Coherencia y competencia en el uso de las tecnologías propuestas.
- CR5. Claridad, precisión y coherencia en la exposición oral y escrita de los resultados.
- CR6. Iniciativa y aprendizaje autónomo.

Estos criterios se apoyan en las siguientes fuentes de evaluación:

- FE1 Defensas tanto presenciales como telemáticas (incluyendo videoconferencias síncronas) de los trabajos propuestos. – (CR1, CR2, CR3, CR4, CR5, CR6).
- FE2 Controles de asistencia y participación en las sesiones académicas de fundamentación, de interacción y de aplicación – (CR4, CR5, CR6).
- FE3 Controles de asistencia a las tutorías. – (CR2, CR3, CR4).
- FE4 Actividades presenciales y online, trabajos prácticos presenciales y no presenciales– (CR4, CR5, CR6).

Se utilizarán dos sistemas de evaluación dependiendo de la convocatoria:

- Convocatoria ordinaria: Evaluación Continua (EC) o Evaluación NO Continua (ENC), a criterio del alumno.
- Convocatorias extraordinaria y especial: Evaluación NO Continua.

En cualquier caso, si el alumno ha aprobado los trabajos propuestos a lo largo del curso, y cumple las condiciones de la normativa vigente, se guardará la nota en las convocatorias correspondientes al año académico en curso.

SE1: Exámenes y ejercicios presenciales.

SE2: Trabajos prácticos.

Si el estudiante ha hecho uso de la IA en cualquiera de sus actividades, deberá indicarlo expresamente en ellas

Criterios de calificación

Para la modalidad EC (sólo en la convocatoria Ordinaria):

Los estudiantes que deseen acogerse a esta modalidad deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia al menos al 75% de las sesiones de teoría
- Entrega en los plazos establecidos durante el curso y superación de los trabajos propuestos, exámenes y cuestionarios.

Cuando tanto los ejercicios presenciales (SE1) como el trabajo práctico final (SE2) obtengan una nota igual o superior a cinco, la calificación se calculará:

$\text{Nota_final_Continua: (SE1).(50\%)+(SE2).(50\%)}$

Para la modalidad ENC de la Convocatoria Ordinaria, y para las convocatorias Extraordinaria y Especial, la calificación se calculará considerando el resultado del examen de convocatoria y del trabajo final, contando con su documentación y defensa.

Cuando tanto el examen (SE1) como el trabajo práctico final (SE2) obtengan una nota igual o superior a cinco, la calificación se calculará:

$\text{Nota_final_NO_Continua: (SE1).(70\%) + (SE2).(30\%)}$

En caso contrario se utilizará el mínimo entre la Nota_final_NO_Continua y 4.

En ambas modalidades el estudiante recibirá la calificación "No Presentado", cuando no acuda a la realización de las pruebas que forman parte de la nota final o no entregue alguno de los trabajos prácticos requeridos por el profesorado.

PLANIFICACIÓN SEMANAL

La programación semanal se compone de 4 horas presenciales en aula y laboratorio en el horario establecido por la EII. A esto se suman las horas no presenciales que deben ser 6.

Presencial: 3h/semana y 1h/semana (aula y laboratorio).

No presencial: 6h/semana.

Se considera 1 ECTS aproximadamente equivalente a 25 horas de trabajo del alumno.

Horas totales de trabajo del alumnado: 150 (6 ECTS).

a) Horas presenciales: 60

- Horas Teóricas (HT): 30

- Horas Prácticas en aula (HPA): 15

- Horas Prácticas en laboratorio (HPL): 15

b) Horas no presenciales: 90

- Horas Sesiones de tutorización (HST): 5

- Horas Trabajos Teóricos y Trabajos Prácticos (HTT-TP): 60

- Horas de Estudio (HE): 25

Temporalización semanal tipo durante todo el semestre:

a) Horas presenciales: 4 horas.

- Horas Teóricas en aula (HTA): 2 horas.

- Horas Prácticas en aula (HPA): 1 hora.

- Horas Prácticas en laboratorio (HPL): 1 hora.

b) Horas no presenciales: 6 horas.

- Horas Sesiones Tutorización (HST): 5 horas a lo largo del semestre.

- Horas Trabajos Teóricos y Prácticos (HTT-HTP): 4 horas.

- Horas Estudio (HE): recomendado: 2 horas las diez primeras semanas y 1 hora las cinco últimas.

Los contenidos se impartirán de acuerdo a la siguiente temporalización:

Bloque temático 1: semanas 1-4.

Bloque temático 2: semanas 5-8.

Bloque temático 3: semanas 9-12.

Finalización: semanas 13-15.

PROFESORADO

Dr./Dra. María Dolores Afonso Suárez

(COORDINADOR)

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: 928458727 **Correo Electrónico:** *marilola.afonso@ulpgc.es*

Dr./Dra. José Carlos Rodríguez Rodríguez

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: 928458742 **Correo Electrónico:** *josecarlos.rodriguezrodriguez@ulpgc.es*

D/Dña. Victoria Torres Rodríguez

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho:

Teléfono: **Correo Electrónico:** *victoria.torres@ulpgc.es*

BIBLIOGRAFÍA

[1 Básico] **Introduction to bioinformatics /**

Arthur M. Lesk.

Oxford University Press,, Oxford ; (2002)

0199251967 (alk. paper)

[2 Básico] Introduction to protein structure /

Carl Branden, John Tooze.

Garland,, New York : (1998) - (2nd ed.)

0-8153-2305-0

[3 Básico] Bioinformatics: sequence and genome analysis /

David W. Mount.

Cold Spring Harbor Laboratory Press,, New York : (2004) - (2nd ed.)

0-87969-712-1

[4 Recomendado] Principles of Protein Structure and Function

Gregory A. Petsko, Dagmar Ringe

[5 Recomendado] Biological Database Modeling

Jake Chen

[6 Recomendado] Bioinformatics for Dummies

Jean-Michel Claverie, Cedric Notredame

[7 Recomendado] Bioinformatics and Functional Genomics

Jonathan Pevsner

[8 Recomendado] Understanding Bioinformatics

Marketa Zvelebil, Jeremy O. Baum

[9 Recomendado] Structural Bioinformatics: An Algorithmic Approach

Michael S. Waterman, Michael S. Waterman

[10 Recomendado] Computational Structural Biology: Methods and Applications

Teresa K. Attwood, Stephen R. Pettiifer

[11 Recomendado] Bioinformatics Data Skills

Vince Buffalo
