

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Técnicas Ómicas

Curso 2022/23

Grado en Bioinformática



UCAV

www.ucavila.es

Nombre:	Técnicas Ómicas
Carácter:	FORMACIÓN OBLIGATORIA
Código:	20211GO
Curso:	2º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	4
Prerrequisitos:	NINGUNO
Responsable docente:	Helena Fidalgo Gómez
Email:	helenafidalgo@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	Desarrollo Sostenible
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	TÉCNICAS BIOINFORMÁTICAS
Materia:	TÉCNICAS Y TECNOLOGÍA

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



2.1. OBJETIVOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Las tecnologías ómicas ocupan desde finales del siglo pasado un papel puntero en buena parte de los descubrimientos científicos en los campos de la Biología. El término Genómica fue acuñado hace 25 años para hacer referencia a la subdisciplina de la Genética dedicada al estudio de la cartografía, secuenciación y análisis de las funciones de genomas completos. Con posterioridad se ha extendido el sufijo “ómica” a muchas otras disciplinas que tienen en común ser globalizadoras y utilizadas en todos los campos de la Biología actual. Dado que una buena parte del contenido de estas ciencias ómicas es metodológico y que la mayor parte de los posibles estudiantes ya deben poseer conceptos básicos sobre ellas la presente asignatura se enfoca principalmente al estudio de las metodologías empleadas y de las aplicaciones que tienen en este momento en la investigación en Biología Molecular, Celular, Genética y Microbiología. Así como los principales paquetes utilizados en el lenguaje de programación R, para llevar a cabo los análisis correspondientes a cada tipo de dato, y su visualización gráfica.

Objetivos:

Que el alumno aprenda a analizar los diferentes datos ómicos, y que conozca los principales paquetes implementados en RStudio (así como los flujos de trabajo diseñados para cada ómica).

2.2. COMPETENCIAS BÁSICAS

- 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.

2.3. COMPETENCIAS GENERALES

- CG1 – Capacidad para conocer los conocimientos 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.

2.4. 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.
- CE3 - Integrar datos genéticos y ómicos para una mayor comprensión de los fenómenos biológicos.
- CE4 - Visualizar, manipular y extraer datos biológicos.
- 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.
- CE18 - Analizar mediante técnicas computacionales secuencias de ADN, ARN y proteínas.
- CE19 - Realizar comparativas de genomas.

- CE25 - Identificar fuentes de información científica útiles y fiables para fundamentar las soluciones en el campo de la bioinformática.

2.5. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT2 - Capacidad de resolución de problemas.
- CT4 - Utilizar documentación técnica en lengua inglesa.

2.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA5, RA16, RA24, RA38, RA39, RA42, RA65, RA66, RA67, RA68, RA69



3.1. PROGRAMA

Técnicas Ómicas: Introducción a la secuenciación. Bases ómicas. Epigenómica. Proteómica. Metagenómica. Genómica. Metabolómica. Ómicas emergentes. Ámbitos de aplicación: biomedicina (farmacogenómica).

1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE LAS TECNOLOGÍAS ÓMICAS
2. EPIGENÓMICA, aplicación práctica R
3. PROTEÓMICA, aplicación práctica R
4. METABOLÓMICA Y OTRAS ÓMICAS, aplicación práctica R

3.2. HORARIO

Presentación de la asignatura, y Tema 1: 21-03-2023 (17:30-19:30)

Tema 2: 18-04-2023 (17:30-19:30)

Tema 3: 25-04-2023 (15:30-17:30)

Tema 3-4: 09-05-2023 (15:30-17:30)

Tema 4-5: 16-05-2023 (15:30-17:30)

Tema 5-6: 23-05-2023 (15:30-17:30)

3.3. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

Básicas

- Chee-Seng, K. et al. (2010). Next generation sequencing technologies and their applications. In: Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons.
- Metzker, ML (2010). Sequencing technologies the next generation. *Nat. Rev. Genet.*, 11: 31-46.
- Brent, M. R. (2006). Genome annotation past, present, and future: How to define an ORF at each locus. *Genome Res.*, 15:1777-1786.
- Handelsman, J. (2004). Metagenomics: application of genomics to uncultured microorganisms. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 68: 669-685.
- Xu, Y., and Gogarten, J. P. (2008). *Computational Methods for Understanding Bacterial and Archaeal Genomes. Series on Advances in Bioinformatics and Computational Biology*, vol. 7. Imperial College Press, London.
- Pérez-Ortín, J.E.; Alepuz, P. y Moreno; J. (2007). Genomics and gene transcription kinetics in yeast. *Trends Genet.* 23, 250-257.
- Eidhammer, I., Flikka, K., Martens, L., and Mikalsen, S.-O. (2008). *Computational Methods for Mass Spectrometry Proteomics* (Wiley-Interscience).
- Bar-Even A. et al. (2006). Noise in protein expression scales with natural protein abundance. *Nat. Genet.* 38: 636-643.
- Myers, C. L., et al., 2005. Discovery of biological networks from diverse functional genomic data. *Genome Biology*, 6: R114



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:

- **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.
- **Preparación y realización de trabajos:** el alumno elaborará los diferentes trabajos según las competencias y actividades correspondientes según las competencias y actividades correspondientes que deba trabajar durante el semestre.
- **Debates:** a través de los foros dirigidos y moderados por el profesor, se propondrá algún tema de actualidad y que se encuentre relacionado estrechamente con el temario, también para contrastar el enfoque y la visión del pensamiento de diversos autores, de modo que el alumno pueda intervenir con sus aportaciones personales, valorando el profesor que los argumentos utilizados sean procedentes e ilustrativos para el resto de los compañeros. Se valorará positivamente la frecuencia de la intervención y la calidad del texto publicado en el foro.
- **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.
- **Visualización de videos:** el alumno a distancia dispondrá en la plataforma virtual de los medios audiovisuales que precise.
- **Actividades de evaluación.**



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 del examen (valorado en un 60%) y la realización conjunta de prácticas y ejercicios (con valor del 40%).

□ Examen (60 % 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.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Ejercicios formativos	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio 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
Contenidos generales	10%
Temas de especialidad	65%
Otras aportaciones	25%
TOTAL	100%

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

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSTIVAS	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



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 dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **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.
- **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.

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 con 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: Correos electrónicos, Plataforma Blackboard, atención telefónica.



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. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

El horario de la asignatura puede estar sujeto a cambios durante el curso académico. Prevalecerán los horarios publicados en la web de la UCAV (www.ucavila.es)

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.

BLOQUES DIDÁCTICOS	CRONOGRAMA	HORAS DEDICACIÓN
CONCEPTOS GENERALES SOBRE LAS TECNOLOGÍAS ÓMICAS	20	15
BASES ÓMICAS	15	10
EPIGENÓMICA	15	15
PROTEÓMICA	20	20
METABOLÓMICA	20	20
ÓMICAS EMERGENTES	25	20
TOTAL		100

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.