



FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
CURSO 2024/25
**PRINCIPIOS DE GENÓMICA
ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL**



Datos de la asignatura

Denominación: PRINCIPIOS DE GENÓMICA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL

Código: 638023

Plan de estudios: GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

Curso: 3

Materia:

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 3.0

Horas de trabajo presencial: 30

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 45

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: GARCÍA GARCÍA, TRÁNSITO

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: Edificio Gregor Mendel (C5), 1º planta

E-Mail: b52gagat@uco.es

Teléfono: 957218730

Breve descripción de los contenidos

Conceptos asociados a la Genómica, fundamentos y aspectos estructurales y funciones del genoma. Conocimientos de las metodologías y herramientas moleculares utilizadas en la actualidad para entender la estructura de los genomas. Tipos de secuencias que componen el genoma de los organismos y los procedimientos para conocer dichas secuencias. Métodos de secuenciación. Variación genética y evolución. Análisis de expresión génica, microarrays, RNA-Seq (Transcriptómica). Estudios del proteoma y técnicas de análisis (Proteómica). Análisis de metabolitos y preparación de muestras (Metabolómica). Aplicaciones de la genómica en biotecnología y diagnóstico.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos tengan conocimientos básicos de Genética, Bioquímica y Biología Molecular, Técnicas del ADN recombinante y Estadística (adquiridos en primer y segundo curso en asignaturas como Fundamentos de Genética, Fundamentos de Bioquímica, Estadística y Genética Molecular e Ingeniería Genética). Para algunas actividades es necesario un nivel básico de inglés (consulta de bibliografía y manejo de herramientas bioinformáticas).

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a la genómica: Bases y conceptos. Genómica estructural y funcional.

Tema 2. Mapeo de genomas: Mapas cromosómicos genéticos y físicos. Integración de mapas.

Tema 3. Secuenciación de genomas y anotación de genomas: Técnicas de secuenciación del ADN. Secuenciación Sanger. Métodos de secuenciación masiva (NGS). Estrategias para la secuenciación de Genomas. Localización de genes en la secuencia genómica. Uso de bases de datos genómicas.

Tema 4. Variación genética y evolución de los genomas: Tipos de variación genética y métodos de detección. Genómica comparada. Análisis genómico de la evolución.

Tema 5. Transcriptómica: Análisis de la expresión génica a nivel de transcrito. Análisis de la expresión diferencial mediante microarrays. Transcriptoma. Tipos de librerías de cDNA. Análisis de la expresión diferencial mediante RNA-Seq.

Tema 6. Proteómica: Estudio del proteoma. Preparación de muestras para proteómica. Técnicas de separación de proteínas: electroforesis y cromatografía líquida. Análisis para la identificación de proteínas mediante espectrometría de masas. Principales algoritmos bioinformáticos para la interpretación de espectros de masas.

Tema 7. Cuantificación de proteínas en experimentos proteómicos: Las proteínas como biomarcadores y diagnóstico de enfermedad. Herramientas proteómicas para el descubrimiento de biomarcadores y su validación. Aplicaciones de la proteómica en el campo de la Biotecnología. Desarrollo de vacunas y métodos de diagnóstico. Microarrays de proteínas.

Tema 8. Introducción a los conceptos de metaboloma y metabolómica: Niveles de análisis de los metabolitos. Preparación de muestras para metabolómica. Farmacomatabolómica.

Tema 9. Biología de sistemas: Integración de todos los niveles ómicos con estudios fisiológicos.

2. Contenidos prácticos

Práctica aula 1 (Aula de Bioinformática). Uso y manejo de las bases de datos y navegadores genéticos. Se abordaran los contenidos relacionados con Tema 3 de una manera práctica que permitirá al alumno/a familiarizarse con el manejo de las bases de datos genómicas más importantes (GenBank, Ensembl, BLAST) y aplicar la información contenida en bases de datos genómicas para diseñar estrategias de clonación y expresión de genes concretos.

Práctica aula 2 (Aula de Bioinformática). Análisis y manejo de datos Proteómicos. Se abordaran de una manera práctica los contenidos desarrollados en el Tema 6, donde el alumno/a aprenderá a manejar, analizar e interpretar un set de datos proteómicos.

Bibliografía

- Pierce BA. 2020. Genetics: A conceptual approach. 7th Ed. Macmillan International Higher Education, New York.
- Hartl DL. 2020. Essential genetics and genomics. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Gallego FJ. 2019. Genómica y proteómica. Editorial Síntesis, Madrid.
- Guenter Kahl. 2015. The Dictionary of Genomics, Transcriptomics and Proteomics, 4 Volume Set, 5th Edition. Wiley-Blackwell.
- Jonathan Pevsner. 2015. Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition. Wiley-Blackwell.

- Corrales F y Calvete JJ. 2014. Manual de Proteómica. Sociedad Española de Proteómica (Seprot). ISBN: 978-84-697-1281-8.

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

El estudio continuado durante el desarrollo de la asignatura es fundamental, ya que los contenidos de cada tema constituyen la base para comprender los contenidos de los temas sucesivos. Se facilitará la asimilación de los conceptos a través de la realización de prácticas de aula (grupos medianos) como forma de aplicar los conocimientos. Además de las clases magistrales, los alumnos deberán realizar un trabajo en grupo consistente en la exposición de un ejemplo ilustrativo de la aplicación de las tecnologías genómicas, proteómicas o metabolómicas para el estudio de una cuestión biológica concreta.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos matriculados a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y estos alumnos a fin de personalizar los posibles casos que se presenten. En relación a las adaptaciones para estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales, serán establecidas de acuerdo con las recomendaciones del Servicio de Atención a la Diversidad del Vicerrectorado de Políticas Inclusivas y Vida Universitaria.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	-	2	2
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	7	7
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	14	-	14
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	4	4
Total horas:	17	13	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	25
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	10

Actividad	Total
Total horas:	45

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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 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.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CG6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CG9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CE2 Conocer y entender las diferencias entre células procariontas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.
- CE7 Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraduccional, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
- CE15 Saber aplicar protocolos experimentales y trabajar de forma adecuada en un laboratorio biotecnológico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, evaluación de riesgos biotecnológicos, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE20 Adquirir la formación básica para el desarrollo de proyectos, incluyendo la capacidad de realizar un estudio en el área de la Biotecnología, de interpretar críticamente los resultados obtenidos y de evaluar las conclusiones alcanzadas.
- CE25 Adquirir una visión integrada del proceso de I+D+i, desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de dicho conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos, junto con la capacidad de gestionar proyectos de I+D+i.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CE15	X	X	X
CE2	X		
CE20	X	X	X
CE25	X		X
CE7	X		
CG4	X	X	X
CG5	X	X	X
CG6	X	X	X
CG7	X	X	X
CG9	X	X	X
Total (100%)	60%	25%	15%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El examen constará de preguntas tipo test y preguntas de respuesta larga que supondrá un 60% de la nota final. Será evaluado sobre 10, siendo necesaria una nota mínima de 5 para superarlo.

La asistencia a las sesiones prácticas de aula será obligatoria. Los medios de ejecución práctica consistirán en la resolución y exposición oral de un supuesto práctico sobre el contenido trabajado en las sesiones prácticas. Además, los alumnos/as deberán presentar una memoria de prácticas (producciones elaboradas por el estudiantado) contando ambas actividades un 40% de la nota final.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos matriculados a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y estos alumnos a fin de personalizar los posibles casos que se presenten. En relación a las adaptaciones para estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales, serán establecidas de acuerdo con las recomendaciones del Servicio de Atención a la Diversidad del Vicerrectorado de Políticas Inclusivas y Vida Universitaria.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Ninguna

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Serán seguidos los criterios considerados en el art. 80.3 del Reglamento de Régimen académico

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Industria, innovación e infraestructura

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
