

Guía Docente

Modalidad semipresencial

Bioestadística y bioinformática

Curso 2017/18

Master Universitario en Biotecnología Agroalimentaria



UCAV

www.ucavila.es

0



Datos descriptivos de la Asignatura

Nombre:	BIOESTADÍSTICA Y BIOINFORMÁTICA
Carácter:	FORMACIÓN OBLIGATORIA
Código:	10104MT
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	NINGUNO
Departamento (Área Departamental):	TECNOLÓGICO
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	ASPECTOS BIOTECNOLÓGICOS FUNDAMENTALES
Materia:	BASES DE LA BIOTECNOLOGÍA

1



Profesorado

Responsable docente:	MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ GARCÍA DOCTOR EN INFORMÁTICA ESPECIALIZADO EN LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS.
Email:	miguel.gutierrez@ucavila.es



2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación;
- CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- CG1: Saber aplicar los conocimientos teóricos al trabajo práctico y resolver problemas dentro del área de la Biotecnología.
- CG2: Tener capacidad de reunir e interpretar datos para emitir juicios que incluyan una reflexión crítica sobre temas relevantes de índole científica, social o ética, por medio de la elaboración y defensa de argumentos.
- CG3: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito biológico a un público tanto especializado como no especializado.

- CG4: Completar las habilidades de aprendizaje, de organización, planificación, y de trabajo en grupo adquiridas en estudios anteriores para desarrollar la labor profesional con un alto grado de autonomía.
- CG5: Demostrar una alta competencia en habilidades de comunicación tanto oral como escrita
- CG6: Desarrollar la creatividad, la capacidad de iniciativa y la cultura emprendedora
- CG7: Reconocer la dimensión económica de la actividad biotecnológica y saber aplicar conceptos elementales de análisis económico a la misma.

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CE1. Comprender las bases biofísicas y bioquímicas para el conocimiento de la función celular,
- CE 2. Conocer las bases moleculares de la interacción entre macromoléculas y la relación entre los compartimentos celulares.
- CE 4. Ser capaz de analizar secuencias genómicas, proteicas y estructurales y adquirir habilidades técnicas mediante el trabajo en laboratorios especializados, PCR cuantitativa a tiempo real.
- CE 7. Ser capaz de utilizar con eficiencia de un programa estadístico potente, versátil y de fácil manejo, y adquirir una terminología básica relacionada con la Bioinformática.
- Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

El alumno será capaz de:

- Comprender la biología de los microorganismos, su diversidad y las diferentes técnicas para su cultivo.

- Conocer como el ambiente afecta al desarrollo y productividad de los vegetales.
- Conocer los fundamentos de los procesos digestivo y reproductor de los animales domésticos.
- Relacionar estos conocimientos con sus posibles aplicaciones en el ámbito de la biotecnología.
- Conocer las vías de captación de energía y de biosíntesis de compuestos de reserva en organismos vegetales.
- Conocer las las rutas metabólicas más importantes relacionadas con la producción de compuestos de interés industrial.
- Comprender los principios generales de regulación e integración de las principales rutas metabólicas.
- Conocer los mecanismos moleculares de la catálisis enzimática, así como la utilidad de las enzimas como catalizadores en procesos industriales.
- Conocer los métodos utilizados en biotecnología para modificar la expresión génica con un propósito industrial.
- Comprender la adecuación entre el método biotecnológico utilizado para modificar la expresión génica y el objetivo industrial perseguido.
- Conocer las tecnologías y sistemas experimentales empleados en la investigación dentro del ámbito de la Bioquímica y la Biología Molecular para el estudio de la función de biomoléculas y la modificación de enzimas.
- Conocer los principios básicos de la herencia de los caracteres aplicados a la biotecnología.
- Conocer los principios básicos de las técnicas moleculares y su aplicación en Genómica y Mejora Genética
- Interpretar datos moleculares en el contexto de la Genómica y su uso como nuevas herramientas aplicadas a programas de mejora genética
- Conocer cómo está siendo determinada la secuencia de los Genomas

- Aplicar los nuevos conocimientos de la Genómica a problemas de mejora genética
- Desarrollar nuevas herramientas biotecnológicas para aplicar los conocimientos de la Genómica
- Conocer las técnicas avanzadas de análisis estadístico de datos.
- Capacidad para realizar análisis estadísticos de datos a nivel avanzado.
- Capacidad para utilizar correctamente herramientas informáticas aplicadas a la biotecnología.
- Conocer las herramientas bioinformáticas (de libre acceso en Internet) de aplicación al análisis de los perfiles de expresión génica por microarrays de oligonucleótidos.
- Valorar, analizar e interpretar los resultados obtenidos con estas herramientas. Este aspecto, que entra en el campo de los contenidos transversales, constituirá además un elemento importante en la evaluación del curso.
- Conocer los distintos pasos seguidos por la herramienta dChip para analizar los datos de perfiles de expresión génica mediante la hibridación con microarrays de oligonucleótidos.

Estadística descriptiva y probabilidad. Estadística inferencial univariante. Análisis de la variabilidad. Fases del método científico. Revisión de la literatura y formulación de hipótesis. Tipos de muestras. Diseños de investigación experimental. Diseños de investigación observacional.

Conceptos de informática: 1- Organización de un computador. 2- Dispositivos de entrada y salida. 3- Discos y capacidad de almacenamiento. Tiempos de acceso a memoria y disco. 4- Concepto de programa y lenguajes de programación.

Conceptos de bioinformática: 1- Estructura y representaciones más frecuentes de los datos moleculares. 2- Localización y uso de servicios en bioinformática. 3- Localización de recursos bioinformáticos en Internet: por ejemplo, obtención de información sobre genes o proteínas, composición de las secuencias biológicas, etc. 4- Sintetizar información sobre determinados compuestos biológicos. 5- Entender el proceso de obtención primaria de información molecular. 6- Entender el trabajo computacional que se realiza para extraer información de los datos biológicos mediante programas de ordenador. 7- Entender las relaciones básicas de las entidades biológicas: relación entre genoma, cromosomas, genes, proteínas, etc. 8- Entender conceptos de uso frecuente en bioinformática: homología, parentesco, regulación, niveles de expresión, rutas metabólicas, etc

4



Indicaciones metodológicas

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:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.
- **Prácticas con ordenador:** los alumnos realizarán, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, un ejercicio práctico 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.
- **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.
- **Estudio del alumno**
- **Actividades de evaluación**

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 50%) y la realización de uno o varios trabajos obligatorios individuales (con valor del 50%).

➤ 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.

➤ Trabajos obligatorios (50% de la nota final)

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

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:

- **El 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 darle 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.

Para cualquier duda el alumno debe ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura. Este contacto puede ser por teléfono los **martes de 19:00 a 21:00** o escribiendo un correo a **miguel.gutierrez@ucavila.es**

7

Horario de la asignatura y Calendario de temas

Fecha	Hora	Profesor	Contenido
06/10/2017 (Viernes)	16:00 a 17:00 (1h)	M. A. Gutiérrez	Informática general.
06/10/2017 (Viernes)	17:00 a 21:00 (4h)	D. Alonso	Introducción a al bioinformática. Información biológica.
20/10/2017 (Viernes)	16:00 a 18:00 (2h)	M. A. Gutiérrez	Informática general. Lenguaje R.
28/10/2017 (Sábado)	9:00 a 11:00 (2h)	D. Alonso	Bases de datos biológicas.
03/11/2017 (Viernes)	18:00 a 21:00 (3h)	D. Alonso	Bases de datos biológicas. Prácticas.
10/11/2017 (Viernes)	16:00 a 19:00 (3h)	M. A. Gutiérrez	Bioestadística. Lenguaje R

24/11/2017 (Viernes)	16:00 a 18:00 (2h)	M. A. Gutiérrez	Clustering.
24/11/2017 (Viernes)	18:00 a 21:00 (3h)	D. Alonso	Trabajo con secuencias.
01/12/2017 (Viernes)	18:00 a 21:00 (3h)	D. Alonso	Trabajo con secuencias. Prácticas.
16/12/2017 (Sábado)	13:00 a 15:00 (2h)	D. Alonso	Microarrays
12/01/2018 (Viernes)	16:00 a 18:00 (2h)	M. A. Gutiérrez	Clustering. Lenguaje R.
12/01/2018 (Viernes)	18:00 a 21:00 (3h)	D. Alonso	Microarrays. Prácticas. Secuenciación masiva (HTS).