



**Bioinformática: genómica y biología molecular  
(Especialización)**

Edición: 2.a  
Fecha de inicio: 19/10/2012  
Duración: 6 meses  
Nro. de créditos: 8  
Idioma: Multilingüe

---

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC), a través del Instituto Internacional de Posgrado, da un paso más en el liderazgo de la formación continua en línea de calidad, poniendo al alcance de las personas y de las organizaciones y empresas una oferta de programas de reconocido rigor académico, orientada a las necesidades del mundo profesional y con una visión y orientación claramente internacional.

El uso intensivo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los programas que ofrece el Instituto Internacional de Posgrado de la UOC garantiza a los participantes el conocimiento de las herramientas necesarias para la comunicación y la creación de redes de relación social, que la sociedad de hoy y las personas y las organizaciones que la conforman piden.

El Instituto Internacional de Posgrado tiene una amplia oferta de programas, en formato modular y progresivo, de Formación de Posgrado (Máster, diplomas de Posgrado y especializaciones) acreditados por agencias de calidad y con titulaciones oficiales y propias de la universidad según el caso. Además, cada una de las áreas de conocimiento del Instituto Internacional de Posgrado pone a vuestra disposición una diversa oferta de programas abiertos, accesibles a todo el mundo y de calidad reconocida, además de una oferta de formación a medida específica para las empresas.

La innovación es el eje vertebrador de una oferta educativa que pretende el estímulo de la emprendeduría, y que pone un especial énfasis en la formación de las personas en las competencias que demanda la sociedad actual.

La satisfacción de miles de estudiantes y graduados nos avala. Si quieres, puedes añadirte a la comunidad de nuestra universidad. Te esperamos y contamos con tus aportaciones para continuar construyendo entre todos esta oferta de formación válida y eficaz para todas las personas e instituciones relacionadas

**Josep M.<sup>a</sup> Duart**

Vicerrector de Posgrado y Formación Continua

## Universidad abierta al mundo

---

El uso de internet y el modelo asíncrono facilitan la participación de estudiantes de todo el mundo en los programas de Formación de Posgrado. La dimensión internacional de la universidad se materializa en forma de convenios interuniversitarios, que facilitan la movilidad y la presencia de estudiantes de diversas procedencias geográficas en las aulas, con una serie de características comunes que permiten compartir intereses y enriquecer el aprendizaje.

El perfil de los participantes de Formación de Posgrado se caracteriza por los siguientes rasgos:

- Conocedores y usuarios avanzados de las nuevas tecnologías
- El 12% es de procedencia internacional
- El 81% tiene entre 25 y 45 años
- El 83% trabaja

Más de 20.000 profesionales han realizado diferentes actividades en la programación docente periódica de Formación de Posgrado.

## Especialización de Bioinformática: genómica y biología molecular

El propósito del programa es formar profesionales en el ámbito de la bioinformática. La bioinformática es en la actualidad uno de los campos de la ciencia más dinámicos y con más proyección. Es una disciplina a caballo entre la biología molecular, la informática y la estadística, que permite usar los ordenadores para investigar la biología de nuestras moléculas.

Las principales aplicaciones de la bioinformática son la simulación, la minería de datos (data mining) y el análisis de los datos obtenidos en los proyectos genoma (Proyecto de Genoma Humano) o proteoma.

Desde finales de los sesenta, cuando las primeras secuencias de proteínas comenzaron a coleccionarse dando lugar a las primeras bases de datos en biología molecular, numerosos descubrimientos han acelerado el desarrollo científico. Un ejemplo claro es el Proyecto de secuenciación del Genoma Humano, nuestra propia secuencia genética. Pero ninguno de estos avances sería posible sin el uso intensivo de los ordenadores.

Con la finalización de los primeros proyectos genoma y las grandes posibilidades que esta nueva información ofrece, numerosos campos científicos han experimentado un boom tanto en la concepción de nuevos experimentos como en la obtención de resultados impactantes.

Esta aparición de líneas de investigación y desarrollo hace que haya una fuerte demanda de expertos en esta área multidisciplinar, y es en este contexto que la UOC ofrece en este posgrado en ?Bioinformática? y las especializaciones de ?Genómica computacional? y de ?Biología estructural?.

### Una titulación pensada para tu progreso

El programa de **Bioinformática y Bioestadística** se ha diseñado y estructurado como un itinerario, de manera que permita a los participantes el acceso a una formación lo más ajustada posible a sus necesidades y matricularse de acuerdo con sus intereses específicos y sus posibilidades de tiempo y dedicación.

Los programas que forman parte del itinerario son los siguientes:

Master:

- Master en Bioinformática y Bioestadística

Posgrados:

- Posgrado en Bioinformática: fundamentos y aplicaciones
- Posgrado en Bioestadística: fundamentos y aplicaciones

Especializaciones:

- Bioinformática: genómica y biología molecular
- Bioinformática: microarrays, biología estructural y tendencias
- Biología estructural: fundamentos y aplicaciones
- Bioestadística: modelos y métodos

La mayor parte de los programas que forman un itinerario académico se inician en marzo y en noviembre. Para la matrícula hay dos períodos al año, cada uno con una oferta distinta de programas. Llamando al teléfono 902 372 373 pueden conocerse todos los programas previstos y sus períodos de matriculación.

## A quién se dirige

---

Este programa se dirige a los siguientes perfiles profesionales:

- Profesionales del sector de la bioinformática
- Profesionales del sector farmacéutico
- Profesionales de empresas del médicas
- Profesionales de hospitales y centros de salud
- Profesionales de empresas relacionadas con el medio ambiente
- Profesionales de empresas de tecnologías de la información
- Investigadores de empresas farmacéuticas
- Visitadores médicos
- Personal técnico de hospitales y centros de salud
- Profesionales de empresas de consultoría

Este programa podría interesar al siguiente tipo de empresas:

- Empresas de tecnologías de la información
- Empresas farmacéuticas
- Empresas del sector de la biología
- Hospitales y centros de salud
- Administraciones públicas
- Empresas de consultoría

## Objetivos académicos

---

Los objetivos de aprendizaje del programa de especialización son los siguientes:

- Tener una visión de las herramientas y aplicaciones informáticas más frecuentes en bioinformática (Linux / Perl y Bioperl / PHP y MySQL)
- Adquirir conocimientos básicos de biología molecular, para una posterior comprensión de conceptos más avanzados en genómica y biología estructural
- Conocer y ser capaz de usar los últimos algoritmos de alineación de secuencias y de generación de árboles evolutivos
- Conocer y ser capaz de usar los más recientes métodos de secuenciación de genomas y predicción de genes
- Adquirir conocimientos acerca de genómica funcional y de sistemas (se introduce el concepto de micro-arrays)
- Ser capaz de realizar búsquedas avanzadas en las diferentes bases de datos biológicas públicas

## Metodología

---

El modelo pedagógico de la UOC se basa en el participante, que trabaja con autonomía, gestionando su tiempo y construyendo su propio itinerario de aprendizaje por medio de la interacción y el trabajo cooperativo.

Mediante el Campus Virtual, se consigue un aprendizaje profundo y flexible, sin barreras de espacio ni de tiempo, desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Este modelo permite una atención personalizada por parte de profesionales, docentes y expertos de reconocido prestigio, que acompañan a cada participante de forma individual y al grupo en su conjunto hacia la construcción del nuevo conocimiento.

Los materiales y recursos didácticos incluyen e integran contenidos, aplicaciones prácticas y herramientas directamente relacionadas con el entorno y las actividades laborales concretas. En este programa se utiliza una variada combinación de metodologías, considerando que los participantes son profesionales en activo y que el intercambio de sus propias experiencias profesionales será un aspecto muy relevante para conseguir los objetivos académicos.

Los participantes que acceden por primera vez al entorno del campus virtual realizarán una formación paralela al inicio del programa docente, basada en un breve curso introductorio para aprender a navegar por el entorno, conocer sus funcionalidades y utilización de los espacios destinados a la comunicación y la docencia.

Si deseas realizar un recorrido virtual por el campus de la UOC, visita <http://www.uoc.edu/presentaciones/campus/>.

## Recursos didácticos

---

Los cursos de posgrado de la UOC pueden tener material en papel y/o en formato digital. Los materiales se entregan a los estudiantes a medida que avanza el curso

## Estructura y contenidos del programa

---

### 1.- Fundamentos de informática en entornos bioinformáticos (5 ECTS)

#### 1.1. Linux

- Línea de comandos
- Navegación por el sistema de ficheros
- Herramientas básicas

#### 1.2. Perl / BioPerl

- Comandos del lenguaje
- Entorno de ejecución
- Depuración de errores

#### 1.3. PHP / MySQL

- Presentación del modelo relacional
- Comandos útiles
- Entornos de trabajo

### 2.- Fundamentos de biología molecular (5 ECTS)

#### 2.1 ¿Qué es la vida y qué la caracteriza?

#### Organismos y células

- Procariotas y eucariotas
- Clasificación en reinos

- Las moléculas de la vida

#### Pequeñas moléculas

- Proteínas
- El ADN (ácido desoxiribonucleico)
- El ARN (ácido ribonucleico)

#### Transmisión de Información

- Replicación del ADN
- Mitosis
- Meiosis
- Recombinación

##### 2.2 Genes y genomas

- Genética clásica: Leyes de Mendel
- El gen a nivel molecular
- Ligamiento y herencia ligada al sexo
- Otros tipos de herencia biológica
- Genomas
- Secuenciación de genomas
- Predicción y anotación de genomas

##### 2.3. De genes a proteínas

- Transcripción
- Splicing
- Traducción
- Regulación de la expresión génica

##### 2.4. Variación genética

- Variación genética y evolución
- La teoría de la selección natural de Darwin
- Tipos de mutación
- Mutación y selección en poblaciones
- Deriva genética
- Fijación de mutaciones

##### 2.5. Evolución de secuencias

- Tasas evolutivas
- Definición de árbol evolutivo
- Métodos de distancia

- Métodos de máxima parsimonia
- Métodos de máxima verosimilitud

### 3.- Genómica Computacional (5 ECTS)

#### 3.1. Búsqueda de información genómica

- Bases de datos de secuencias: NCBI, EMBL
- Navegadores genómicos: UCSC, ENSEMBL
- Transcritos: RefSeq, ESTs, Unigene
- Buscadores: Entrez, Biomart, UCSC
- Anotación funcional: GO, SO, OBO

#### 3.2. Alineamiento de secuencias

- Evolución y similaridad
- Alineamiento de dos secuencias
- Alineamiento global y local
- Alineamiento múltiple
- Búsquedas en bases de datos
- Alineamiento de genomas
- Aplicaciones: BLAST, CLUSTALW, TCOFFEE, BLAT

#### 3.3. Modelado de señales

- Patrones, logos de secuencia
- Matrices de pesos
- Modelos de Markov
- Pattern matching
- Descubrimiento de patrones
- Aplicaciones: MEME, RSA tolos

#### 3.4. Predicción de genes

- Estructura de un gen
- Predicción ab initio
- Predicción por homología
- Genómica comparativa
- Evaluación de predicciones
- Programas: geneid, genscan, N-scan, genewise

#### 3.5. Regulación de la expresión génica

- Promotores y regiones reguladoras

- Phylogenetic footprinting
- Bases de datos: Transfac, Jaspar, ABS, Pazar
- Redes de regulación génica
- Microarrays

### Administración de Programa

---

null  
null

### Requisitos de admisión

---

Para acceder al programa, es necesario disponer de **una titulación universitaria legalizada**.

### Titulación

---

Una vez superado el proceso global de evaluación, la UOC otorgará **un diploma de Especialización de Bioinformática: genómica y biología molecular** a los participantes que acrediten una titulación universitaria legalizada en España.

En el caso de no disponer de esta titulación, se expedirá un Certificado en **Bioinformática: genómica y biología molecular**

### Sistema de evaluación

---

La evaluación del proceso de aprendizaje es continua y se centra mayoritariamente en trabajos que facilitan la integración del conocimiento y la adquisición de competencias para la praxis profesional de cada estudiante.

Si deseas más información sobre el sistema de evaluación no dudes en ponerte en contacto con nuestros asesores formativos en el 902 372 373.

### Matrícula

---

El importe de la matrícula es de: 1.435 euros

El precio de este programa se deberá confirmar en el momento de formalizar la inscripción.

## Otras ventajas

---

El Club de Graduados y Antiguos Estudiantes de la UOC representa la continuidad del concepto de comunidad universitaria con adscripción voluntaria durante los periodos en que no se está matriculado.

El Club UOC se centra en ofrecer servicios, recursos y actividades en el ámbito de la progresión personal y profesional. Los principales ejes de actuación son la proyección profesional, el aprendizaje no formal o postformación, la cultura, el ocio, las relaciones y los intercambios de experiencias y conocimientos.

Además de:

Biblioteca Virtual, conexión con las principales bibliotecas del mundo y disposición de extensos servicios de consulta. Cooperativa Virtual, ser socio de la cooperativa permite disfrutar de sus servicios de librería y material informático. Espacios virtuales de comunicación, en dónde se facilita la relación con otros participantes y profesionales mediante los foros y chats del Campus.

## Información y matrícula

---

Si deseas conocer más detalles sobre los programas de posgrado puedes contactar con nuestros asesores formativos en:

- El teléfono 902 372 373
- Dirigiéndote personalmente a cualquiera de las Sedes de la UOC.
  - Madrid  
Plaza de las Cortes, 4  
28014 Madrid
  - Sevilla  
C/ Virgen de Luján, 12  
41011 Sevilla
  - Valencia  
C/ Paz, 3  
46003 Valencia
  - Barcelona  
Rambla de Catalunya, 6, planta 1  
08907 Barcelona
  - México, D.F.  
Paseo de la Reforma, 265, Piso 1  
Col. Cuauhtémoc  
06500 México, D.F.  
Horarios: de lunes a viernes de 9 a 19h  
Teléfono: + (52 55) 55 11 42 25

Además la UOC facilita a empresas, instituciones y colectivos una interlocución directa y ágil, y unas condiciones preferentes en la matrícula de sus profesionales.

Para más información:

[ofertacorporativa@uoc.edu](mailto:ofertacorporativa@uoc.edu)

Los programas de formación que figuran en este documento están disponibles en modalidad in company.

Para más información:

*[incompany@uoc.edu](mailto:incompany@uoc.edu)*

Nota: La información que contiene este PDF es a título informativo. Su vigencia se deberá contrastar en el momento de formalizar la inscripción.