

Año académico	2015-16
Asignatura	20116 - Evolución
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	C
Idioma	Castellano

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura</b>	20116 - Evolución
<b>Créditos</b>	2,4 presenciales (60 horas) 3,6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
<b>Grupo</b>	Grupo 1, 2S, GBIO (Campus Extens)
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Carlos Eduardo Juan Clar <a href="mailto:cjuan@uib.es">cjuan@uib.es</a>	12:00	13:00	Viernes	14/09/2015	15/07/2016	25 Guillem Colom, Contactar prèviament

## Contextualización

Asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS y programada durante el segundo semestre de segundo curso. Forma parte del bloque de asignaturas "Bases y mecanismos de la Herencia y la Evolución" formada por las asignaturas "Genética", "Evolución" y la optativa "Genética Aplicada".

Asignatura de Campus Extens.

En esta asignatura la pregunta básica que se pretende responder es "cuál es el origen de la variación y evolución de los organismos?" Se revisan los conceptos básicos de Genética de poblaciones, la evolución molecular y las principales temáticas y teorías evolutivas. El párrafo a continuación, del documento: "Evolution, Science and Society" Thomas R. Meagher y Douglas J. Futuyma (1998) describe muy bien de que trata la Evolución biológica:

*"La biología evolutiva ha establecido inequívocamente que todos los organismos evolucionaron a partir de un antecesor común durante los últimos tres mil quinientos millones de años, ha documentado muchos sucesos específicos de la historia evolutiva y ha desarrollado una teoría de los mecanismos genéticos, ecológicos y del desarrollo que promueven el cambio evolutivo. Los métodos, conceptos y perspectivas de la biología evolutiva han hecho y continuarán haciendo importantes contribuciones a otras disciplinas biológicas, tales como la biología molecular y del desarrollo, la fisiología y la ecología, así como a otras ciencias tales como la psicología, la antropología y la informática. Para que la biología evolutiva dé todo su potencial, los biólogos tienen que integrar los métodos y resultados de la investigación evolutiva con los de otras disciplinas".*

*"Contribuciones del estudio de la evolución:*

*Entre los logros de los biólogos evolutivos en su estudio de la historia y los procesos de la evolución, podemos destacar:*

*1 El establecimiento de que todos los organismos han evolucionado a partir de un antecesor común durante más*

*de tres mil quinientos millones de años de historia terrestre.*

*2 El desarrollo de métodos para inferir la filogenia, es decir, las relaciones genealógicas entre*



## Guía docente

*los organismos.*

*3 La descripción de los patrones de diversificación y extinción en el registro fósil.*

*4 Se han desarrollado y probado las teorías generales que explican la evolución de los caracteres fenotípicos, incluyendo los caracteres complejos tales como el comportamiento cooperativo y la senescencia.*

*5 Se ha progresado en la comprensión de la evolución al nivel molecular.*

*6 Se han desentrañado muchos aspectos de la evolución humana".*

## Requisitos

### Recomendables

Es altamente recomendable haber cursado y superado previamente la asignatura "Genética" y se presuponen habilidades y conocimientos básicos en álgebra, probabilidad y estadística. Se requiere una asistencia continuada tanto a las clases en grupo grande, y sobre todo, en las actividades a realizar al desdoblarse en grupos medianos, incluyendo una parte fundamental cómo son los talleres de resolución de ejercicios. Se requiere un seguimiento continuado de las actividades programadas durante el semestre y una activa participación y seguimiento no presencial en la aplicación intranet (Campus Extens) de la asignatura. Es altamente recomendable tener nociones de informática a nivel de usuario, tener experiencia al trabajar en línea (entorno web), ser capaz de trabajar de forma individual y un grupo así como una buena comprensión del inglés científico.

## Competencias

El alumno después de haber cursado la asignatura tendrá que ser capaz de realizar y resolver ejercicios de genética poblacional y comprender y explicar los conceptos de adaptación y selección natural, introducir los procesos de evolución al nivel molecular, nombrar procesos que causan y restringen las adaptaciones. Así mismo, entender el concepto de coevolución, el significado adaptativo de los mecanismos de comportamiento. Los alumnos tendrían que ser capaces de describir y comentar los conceptos y mecanismos de especiación y usar las metodologías básicas para establecer relaciones filogenéticas entre los organismos. Las causas de los cambios principales en la historia de la vida y los rudimentos de los mecanismos del desarrollo que dan evolutivamente lugar a nuevas estructuras anatómicas son también áreas a razonar con base científica.

### Específicas

- \* CE-1. Capacidad para integrar una visión multidisciplinar de los procesos y mecanismos de la vida, desde el nivel molecular y celular hasta el de los organismos y ecosistemas.
- \* CE-2. Reconocer y aplicar de forma correcta teorías, paradigmas, conceptos y principios en relación con las Ciencias biológicas, así como adquirir familiaridad con la nomenclatura, clasificación y terminología en el ámbito de la Biología.
- \* CE-4. Obtener e integrar líneas de evidencia adecuadas para formular hipótesis en el ámbito biológico, conociendo y aplicando el método científico.
- \* CE-8. Capacidad de interpretación crítica e informada y comunicación de datos de investigación biológica a partir de datos, textos, artículos científicos e informes.



## Guía docente

### Genéricas

- \* CT-2. Desarrollar capacidades analíticas y sintéticas, de organización y planificación así como de resolución de problemas en el ámbito de la Biología.
- \* CT-3. Capacidad de la utilización de las herramientas informáticas y estadísticas adecuadas a cada ámbito de estudio biológico y de gestión de la información.

### Básica

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

- Tema 1. Introducción a la teoría evolutiva
  - \* ¿Qué es la evolución?
  - \* Origen y desarrollo de la teoría de Darwin
  - \* Evolución en acción: ejemplos en la naturaleza
- Tema 2. Variación genética en poblaciones
  - \* Origen de la variación genética
  - \* Medida de la variación en poblaciones naturales
  - \* Caracteres cuantitativos
  - \* Análisis de caracteres dependientes de loci cuantitativos (QTLs)
- Tema 3. Genética de poblaciones
  - \* Población panmictica y modelo de equilibrio Hardy-Weinberg (H-W)
  - \* Frecuencias alélicas y genotípicas
  - \* Extensión a sistemas con dos o más alelos y ligados al sexo
  - \* Test estadístico de ajuste al equilibrio H-W
  - \* Índices de variación genética en una población
- Tema 4. Mutación y migración
  - \* La mutación y su efecto en las frecuencias alélicas y genotípicas
  - \* Modelos de migración (flujo génico)
  - \* Efectos de la migración en las frecuencias alélicas y genotípicas
- Tema 5. Selección natural
  - \* Concepto numérico de eficacia biológica y coeficiente de selección
  - \* Modelo matemático de selección natural
  - \* Selección natural y grado de dominancia
  - \* Equilibrio selección-mutación
  - \* Lastre genético
- Tema 6. Deriva genética al azar
  - \* Cambio de frecuencias génicas por deriva genética al azar
  - \* Tamaño efectivo poblacional
  - \* Consanguinidad: genealogías
  - \* Consanguinidad: poblaciones finitas
  - \* Subdivisión poblacional
- Tema 7. Evolución en secuencias de DNA: la evolución molecular
  - \* Análisis genealógico en secuencias de DNA: Coalescencia
  - \* Métodos en filogenias moleculares

- \* Selección y evolución neutra en secuencias DNA y proteínas
- \* Organización de los genomas

**Tema 8. Estrategias de vida y modelos adaptativos**

- \* Coevolución: evolución antagonista y mutualista
- \* El problema evolutivo de la reproducción sexual
- \* Selección sexual y selección familiar (por parentesco)

**Tema 9. Especies y especiación**

- \* Conceptos de especie
- \* Aislamiento reproductivo
- \* Modelos de especiación
- \* Clasificación filogenética y análisis cladístico

**Tema 10. Macroevolución y transiciones evolutivas**

- \* El mundo de RNA, LUCA y el precámbrico
- \* Tasas de diversificación (registro fósil)
- \* Distribuciones geográficas (Biogeografía)
- \* Radiaciones y extinciones
- \* Evolución y desarrollo

**Metodología docente**

**Actividades de trabajo presencial**

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases expositivas	Grupo grande (G)	Exposición de contenidos mediante la explicación: clases de exposiciones orales y utilización de presentaciones visuales con esquemas mediante proyector.	43
Seminarios y talleres	Seminarios bibliográficos sobre tema monográfico en grupo	Grupo mediano 2 (X)	Trabajo colaborativo en pequeños grupos partiendo de un tema determinado propuesto por parte del profesor. La actividad se llevará a cabo en parte en línea a través de Campus Extens.	7
Seminarios y talleres	Talleres de resolución de ejercicios y casos prácticos de Genética de poblaciones	Grupo mediano 2 (X)	Adquisición de habilidades relacionadas con la materia de estudio: estudio de casos, resolución de ejercicios y problemas, etc. Pueden ser realizados de forma individual o en pequeños grupos dependiente de las circunstancias.	6
Evaluación	Examen final semestre	Grupo grande (G)	Evaluación global (en caso de evaluación de seguimiento no superada) o parcial del grado de comprensión y asimilación de los contenidos de la asignatura y de la habilidad en resolución de ejercicios.	2
Evaluación	Examen mitad semestre	Grupo grande (G)	Evaluación de seguimiento de la comprensión de los contenidos de la asignatura y de las habilidades de resolución de ejercicios.	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará



## Guía docente

a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

### Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio individual de contenidos	El alumno deberá realizar un estudio continuado de los contenidos de la asignatura a partir de apuntes, de la consulta de libros recomendados así como a partir de las herramientas proporcionadas en Campus Extens.	40
Estudio y trabajo autónomo individual	Resolución de ejercicios, tests y participación no presencial	Adquisición de habilidades relacionadas con la materia de estudio: resolución de ejercicios y problemas. Uso de las herramientas disponibles en Campus Extens.	30
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Recopilación de información y elaboración de un trabajo colaborativo en pequeños grupos partiendo de una serie de preguntas y presentación de seminario	Recopilación de información bibliográfica, estudio y posterior elaboración de un trabajo colaborativo en pequeños grupos partiendo de una serie de preguntas sobre un tema determinado o de temas concretos propuestos por parte del profesor.	20

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

#### Itinerario A (todos los alumnos)

El alumno/a obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 puntos por cada una de las actividades consideradas.

Examen evaluación mitad semestre; contendrá una parte tipo test y otra de desarrollo escrito (ejercicios y teoría) (Abril):

si se obtiene una nota de 4 o superior sobre 10, se guarda la nota hasta Junio.

si se obtiene una nota de 5 o superior sobre 10, se guarda la nota hasta el examen extraordinario de Julio.

Con el fin de obtener la calificación global de la asignatura cada uno de los exámenes y actividades será ponderado según el porcentaje que se indica en la tabla de abajo para el itinerario A (evaluación escrita Abril 40%, examen final Junio 35%, Seminario 15%, participación y entregas 10% en conjunto). Para una evaluación positiva y superación de la asignatura en la convocatoria ordinaria (Junio) se requiere haber obtenido una **media global de 5 o superior sobre 10** (considerando actividades), y, además, **un mínimo de 4 sobre 10 en cada uno de los exámenes parciales** (Abril y Junio).

En el caso de que la media global sea igual o superior a 5 pero no se alcance la nota mínima de 4 en uno o los dos de las pruebas escritas, la calificación de Junio será de 4,5 sobre 10 (quedando pendiente de recuperar en Julio las partes no superadas).

## Guía docente

El alumno-a que supera el control de Abril (nota igual o mayor de 5) pero no se presenta al examen de Junio *sin causa justificada* tendrá que presentarse a evaluar toda la asignatura en el examen extraordinario de Julio (es decir no se le guarda la nota del primer parcial si no se presenta al segundo). Para la calificación en convocatoria extraordinaria de Julio se guardan las notas de actividades obtenidas durante el semestre, que NO son recuperables.

**Itinerario B** (alumnos que de *forma justificada* no pueden seguir las actividades y/o asistir a las clases en grupo)

Esta opción sólo está disponible para alumnos-as que justificadamente prevean que NO podrán realizar un seguimiento continuado de las actividades presenciales y no presenciales ni asistir a las clases de grupos. Causas posibles contempladas:

- Coincidencia de horarios de otros cursos (sólo en caso de alumnos de segunda matrícula o posterior (es decir que "repiten" la asignatura)
- Enfermedad continuada o causa grave que impida asistir regularmente a clase
- Otras causas justificadas no contempladas anteriormente

En este caso los alumnos que siguen este itinerario, al iniciar el semestre renuncian a ser evaluados de las partes siguientes: actividades presenciales y no presenciales (siendo esto acordado y aceptado por el profesor). Esto no implica que puedan hacer las actividades presenciales o no presenciales cuando les sea posible.

Los alumnos en esta situación **tienen que enviar por correo en Campus Extens** exponiendo su caso y pidiendo **una entrevista con el profesor antes de la segunda semana del inicio de clases**.

Se aplican las mismas normas que en el itinerario A para guardar nota en la evaluación mitad semestre (Abril): si se obtiene una nota de 4 o superior sobre 10, se guarda la nota hasta Junio (es decir puede promediar con la nota del examen final).

si se obtiene una nota de 5 o superior sobre 10, se guarda la nota hasta Julio de la parte superada.

Con el fin de obtener la calificación global de la asignatura cada uno de los controles será ponderado según el porcentaje que se indica en la tabla de abajo para el itinerario B (50% examen Abril, 50% Examen Junio) y que se corresponde con la siguiente fórmula: Calificación (nota) global = (calificación examen Abril) x 0,50 + (calificación examen Junio) x 0,50. En caso de tener evaluado y aprobado el seminario el curso anterior esta nota se podrá considerar también, siendo en este caso la ponderación: (42,5% examen abril +42,5% examen Junio +15% seminario).

### Seminarios bibliográficos sobre tema monográfico en grupo

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Trabajo colaborativo en pequeños grupos partiendo de un tema determinado propuesto por parte del profesor. La actividad se llevará a cabo en parte en línea a través de Campus Extens.

Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 15% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

## Guía docente

### Talleres de resolución de ejercicios y casos prácticos de Genética de poblaciones

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Adquisición de habilidades relacionadas con la materia de estudio: estudio de casos, resolución de ejercicios y problemas, etc. Pueden ser realizados de forma individual o en pequeños grupos dependiente de las circunstancias.

#### Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 5% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

### Examen final semestre

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Evaluación global (en caso de evaluación de seguimiento no superada) o parcial del grado de comprensión y asimilación de los contenidos de la asignatura y de la habilidad en resolución de ejercicios.

#### Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 35% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario B

### Examen mitad semestre

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Evaluación de seguimiento de la comprensión de los contenidos de la asignatura y de las habilidades de resolución de ejercicios.

#### Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario B

### Resolución de ejercicios, tests y participación no presencial

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Adquisición de habilidades relacionadas con la materia de estudio: resolución de ejercicios y problemas. Uso de las herramientas disponibles en Campus Extens.

#### Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 5% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 0% para el itinerario B

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía básica

\* Fontdevila, A y Moya, A (1999). Introducción a la Genética de poblaciones. Ed. Síntesis. Madrid.



---

Año académico	2015-16
Asignatura	20116 - Evolución
Grupo	Grupo 1, 2S, GBIO
Guía docente	C
Idioma	Castellano

- \* Fontdevila, A y Moya, A (2003). Evolución. Origen, adaptación y diversificación de las especies . Ed. Síntesis. Madrid.

#### **Bibliografía complementaria**

---

- \* Barton NH, y col. (2007). Evolution. Cold Spring Harbor Laboratory Press.<http://evolution-textbook.org/>
- \* Freeman, S. y Herron, J.C. (2002). Análisis evolutivo. Prentice Hall. Madrid.
- \* Futuyma, D.J. (2005). Evolution. Sinauer Associates.
- \* Griffiths A.J. F. et al. (2000). Genética moderna. Mcgraw Hill Interamericana.
- \* Hedrick, P. (2000). Genetics of Populations. (2ª ed). Jones and Bartlett Publishers.
- \* Maynard Smith, J. (1998). Evolutionary Genetics. Second edition. Oxford University Press.
- \* Ridley, M. (1996). Evolution. Third edition. Blackwell Science.
- \* Zimmer C y Emlen DJ (2013). Evolution, Making sense of life. Roberts and Co Publishers.<http://www.roberts-publishers.com/authors/emlen-douglas-j/evolution-making-sense-of-life.html>

#### **Otros recursos**

---

Material en Campus Extens.

