



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

LABORATORIO INTEGRADO (GENÉTICA)
Integrated Laboratory (Genetics)

1.1. Código / Course number

16319

1.2. Materia / Content area

LABORATORIO INTEGRADO
INTEGRATED LABORATORY

1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

4º / 4th

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st (Fall semester)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Pre-requisites

Es muy recomendable formación previa en asignaturas de Biología Celular y Genética / Some previous knowledge of Cell Biology and Genetics is highly advisable.
Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a suitable level of English to read references in the language.



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria / **Attendance is mandatory**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Dr Miguel Pita Domínguez (Coordinador)

Biología / **Biology**

Facultad / **Faculty**

Ciencias / **Science**

Despacho-Módulo / **Office - Module**

A201

Teléfono / **Phone:** +34 -914976257

Correo electrónico/**Email:** miguel.pita@uam.es

Tutorías: serán concertadas previa cita por correo electrónico

Documento de profesorado del Grado de Biología

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671447882/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El objetivo de esta asignatura es contribuir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, a que el estudiante profundice en la adquisición de las siguientes competencias genéricas y específicas del título:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO:

<u>A.- INSTRUMENTALES</u>	<u>B.- PERSONALES</u>	<u>C.- SISTÉMICAS</u>
T.1 Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis	T.13 Trabajo en equipo	T.20 Aprendizaje autónomo
T.2 Capacidad de organización y planificación	T.16 Habilidades en las relaciones interpersonales	T.21 Adaptación a nuevas situaciones
T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	T.19 Compromiso ético	T.22 Creatividad
T.4 Conocimiento de una lengua extranjera		T.23 Capacidad de negociación
T.5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio		T.24 Liderazgo
T.6 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información		T.26 Iniciativa y espíritu emprendedor
T.7 Capacidad de gestión de la información		
T.8 Resolución de problemas		
T.9 Aplicación del método científico a		



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

la resolución de problemas T.10 Toma de decisiones en base a resultados obtenidos T.12 Capacidad de divulgación		
---	--	--

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO:

- E.31 Mecanismos de la herencia
- E.40 Estructura y función de biomoléculas
- E.46 Estructura y función de la célula procariota
- E.47 Estructura y función de la célula eucariota
- E.62 Principios físicos y químicos de la Biología
- E.63 Matemáticas y estadística aplicadas a la Biología
- E.64 Informática aplicada a la Biología
- E.69 Realizar análisis genético
- E.70 Llevar a cabo asesoramiento genético
- E.81 Manipular el material genético
- E.83 Realizar el aislamiento y cultivo de microorganismos y virus
- E.84 Realizar cultivos celulares y de tejidos

El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca y maneje las herramientas más importantes para el desarrollo de la investigación en el campo de la Genética (Aislamiento de DNA, PCR, clonación, secuenciación, síntesis de sondas, hibridación *in situ* fluorescente, etc). Estas técnicas se aprenderán tanto desde el punto de vista teórico (sus fundamentos y orígenes) como desde el punto de vista práctico (sus protocolo, las variantes que puedan presentar, solución de problemas habituales), ya que serán tanto estudiadas como empleadas por los alumnos.

CROSS COMPETENCES OF THE MODULE:

<u>A.- INSTRUMENTAL</u>	<u>B.- PERSONAL</u>	<u>C.- SYSTEMIC</u>
T.1 Observation, abstraction, analysis and synthesis abilities T.2 Organization and planification abilities T.3 Oral and written communication in the native language T.4 Knowledge of a foreign language T.5 Computer knowledge related to field of study T.6 Use of internet as a means of communication and a source of information T.7 Ability to manage information T.8 Trouble shooting	T.13 Teamwork T.16 Ability in interpersonal relationships T.19 Ethical commitment	T.20 Autonomous Learning T.21 Adaptation to new challenges T.22 Creativity T.23 Bargaining power T.24 Leadership T.26 Initiative and entrepreneurship



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

T.9 Application of the scientific method to solve problems
T.10 Making decisions based on results
T.12 Outreach

SPECIFIC COMPETENCES OF THE MODULE:

- E.31 Mechanisms of inheritance
- E.40 Structure and function of biomolecules
- E.46 Structure and function of the Prokaryotic cell
- E.47 Structure and function of the Eukaryotic cell
- E.62 Physical and chemical principles of Biology
- E.63 Mathematics and Statistics applied to Biology
- E.64 Bioinformatics
- E.69 Genetic analysis procedure
- E.70 Genetic counselling procedure
- E.81 Manipulation of genetic material
- E.83 Isolation and culture of microorganisms and viruses
- E.84 Cell and tissue culture

The purpose of this subject is to develop in the student the knowledge and skills in the use of the most important research tools in genetics (DNA isolation, cloning, sequencing, probe synthesis, fluorescent *in situ* hybridization, etc). These techniques are studied both from the theoretical (origins and applications) and practical (protocols, uses, troubleshooting) perspective, as they are studied and employed by the students.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

1- AISLAMIENTO Y COMPARACIÓN DE LA SECUENCIA DE DISTINTOS GENES

- Aislamiento de la secuencia de ADN de los genes estudiados.
- Clonación de los genes, transformación en bacterias, purificación de las construcciones que portan los genes.
- Secuenciación de los genes y análisis de las secuencias de nucleótidos.

2- LOCALIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO CROMOSÓMICO DE LOS GENES AISLADOS

- Localización física de los genes aislado mediante hibridación *in situ* fluorescente (elaboración de preparaciones, síntesis de sondas específicas, hibridación y observación en microscopio de fluorescencia).



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

1- ISOLATION AND ANALYSIS OF THE SEQUENCES OF DIFFERENT GENES

- Isolation of the DNA sequence of the genes under study.
- Cloning of the genes, bacterial transformation and purification of the plasmids.
- Sequencing of the genes and analysis of the nucleotide sequences.

2- IDENTIFICATION OF THE CHROMOSOMAL LOCATION OF THE ISOLATED GENES

- Determination of the chromosomal location of the genes by Fluorescent *in situ* Hybridization (slide preparation, probe labelling, hybridization, fluorescence microscopy...).

1.13. Referencias de consulta /Course bibliography

Fundamentos de las técnicas:

Clark & Pazdernik. **Molecular Biology**, 2nd Ed. (2012)

Speicher & Carter. **The new cytogenetics: blurring the boundaries with molecular biology**. Nature Reviews 6: 782-792 (2005)

Strachan & Read. **Human Molecular Genetics**, 4th Ed. (2010).

Watson, Baker, Bell, Gann, Levine and Losick. **Molecular Biology of the Gene**, 6th Ed. (2008).

Diseño de oligonucleótidos:

http://www.humgen.nl/primer_design.html

<http://frodo.wi.mit.edu/primer3/>

<http://www.bioinformatics.nl/cgi-bin/primer3plus/primer3plus.cgi>

<http://eu.idtdna.com/analyzer/Applications/OligoAnalyzer/Default.aspx>

Análisis de restricción de moléculas de ADN:

<http://rna.lundberg.gu.se/cutter2/>

Alineamiento de secuencias (ADN, proteínas, alineamientos múltiples...):

<http://www.ch.embnet.org/index.html>

http://www.ch.embnet.org/software/LALIGN_form.html

<http://www.expasy.ch/tools/sim-prot.html>



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Traductor ADN → Proteína:

<http://www.expasy.ch/tools/dna.html>

Manual de Hibridación *in situ* no-radioactiva:

https://www.roche-applied-science.com/PROD_INF/MANUALS/InSitu/InSi_toc.htm

Bases de datos de artículos científicos:

-PUBMED (del National Center for Biotechnological Information del National Institute of Health de EE.UU.):

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=PubMed>

-JOURNAL CITATION REPORT (de ISI Web of Knowledge):

<http://www.accesowok.fecyt.es/jcr>

Gestores Bibliográficos:

-Refworks (la UAM tiene adquirida la licencia):

<http://biblioteca.uam.es/>

-Endnote (desde ISI Web of Knowledge. Gratuito gracias a la licencia de FECYT y el MICIIN): <http://www.accesowok.fecyt.es/endnoteweb/>

2. Métodos docentes / Teaching methodology

-Clases teórico prácticas:

A lo largo de las semanas de docencia, se combinan las explicaciones teóricas de los fundamentos, con el empleo de las técnicas explicadas. Este proceso estará relacionada con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como de la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.1, T.2, T.3, T.5, T.8, T.9, T.10, T.12, T.13, T.16, T.19, T.20, T.21, T.22, T.23, T.24, T.26

-Seminarios:

Los alumnos presentarán públicamente resúmenes de publicaciones científicas que se discutirán con toda la clase. Asimismo, al final de curso se realizará un pequeño congreso con una sesión de pósters donde los alumnos presentarán y discutirán públicamente sus resultados. Esta actividad estará relacionada con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como de la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.1, T.2, T.E, T.4, T.5, T.6, T.7, T.12, T.13, T.16, T.21, T.26

-Tutorías programas:

Sesiones en grupos pequeños para seguimiento y corrección de trabajos. Esta actividad estará relacionada con el aprendizaje de todos los objetivos específicos de la asignatura así como de la adquisición de las siguientes competencias transversales: T.2, T.5, T.9, T.10, T.13, T.16



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Theoretical-practical classes:

Throughout the course, the explanation of the theoretical basis is combined with the use and application of the techniques. Such procedure is related both with the learning of the specific objectives of the subject and with the acquisition of the following cross competences: T.1, T.2, T.3, T.5, T.8, T.9, T.10, T.12, T.13, T.16, T.19, T.20, T.21, T.22, T.23, T.24, T.26

Seminars:

Students are required to present scientific abstracts that are publicly discussed in class. Also at the end of the semester, students participate in a small conference with a poster session, where obtained results are presented and discussed. These activities are related both with the learning of the specific objectives of the subject and with the acquisition of the following cross competences: T.1, T.2, T.E, T.4, T.5, T.6, T.7, T.12, T.13, T.16, T.21, T.26

Programmed tutorships:

Small-group sessions are programmed to follow-up work progress. This activity is related both with the learning of the specific objectives of the subject and with the acquisition of the following cross competences: T.2, T.5, T.9, T.10, T.13, T.16

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student work load

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	60 h (40%)	56%
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	10 h (7%)	
	Seminarios	10 h (7%)	
	Realización de exámenes	3 h (2%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas	7 h (5%)	44%
	Estudio semanal (equis tiempo x equis semanas)	40 h (26%)	
	Preparación del examen	20 h (13%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

Las competencias relacionadas con la adquisición de conocimientos teóricos y su aplicación en el campo de la investigación Genética, se evaluarán mediante dos controles al final de las dos primeras semanas.

Las competencias relacionadas con la adquisición de destrezas para el trabajo en laboratorio y en equipo, se evaluarán mediante evaluación continua.

Las competencias relacionadas con la adquisición de destrezas sociales y de comunicación, búsqueda de información, resolución de problemas, trabajo en grupo y exposición oral, se evaluarán mediante seminarios y la presentación de un póster.

Los porcentajes finales de evaluación serán los siguientes:

EXÁMENES: 40%
TRABAJO (Póster): 15%
INFORMES (Cuaderno, diseños de protocolos): 15%
EXPOSICIÓN (Seminarios): 15%
ACTITUD (Comportamiento en el laboratorio): 15%

En el caso de que el estudiante no supere el mínimo requerido en convocatoria ordinaria tendrá derecho a una convocatoria extraordinaria que consistirá en una prueba escrita más la entrega de un trabajo escrito.

El estudiante que haya participado en menos de un 30% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No Evaluado”.

Final evaluation percentages are:

TESTS: 40%
SUBMISSIONS (Poster): 15%
REPORTS (Lab notebook, protocol design): 15%
TALKS (Seminars): 15%
BEHAVIOR (in the lab): 15%

In the case of not obtaining the minimum required in the ordinary session (50%), the student has the opportunity of an extraordinary session consisting of a test plus the submission of a written report.

Students not involved in at least 30% of the activities will be marked as “Not evaluated”



Asignatura: Laboratorio Integrado (Genética)
Código: 16319
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: BIOLOGÍA
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: OBLIGATORIA
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma*/ Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	AISLAMIENTO Y COMPARACIÓN DE LA SECUENCIA DE UN GEN ALTAMENTE CONSERVADO EN DISTINTAS ESPECIES ANIMALES.	20	5
2	CONTINUACIÓN. LOCALIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO CROMOSÓMICO DE UN GEN ALTAMENTE CONSERVADO EN DISTINTAS ESPECIES ANIMALES.	20	5
3	CONTINUACIÓN.	20	5

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm>