

# GRADO EN BIOLOGÍA

GUÍA ACADÉMICA  
2009-2010

VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA



Edita:  
SECRETARÍA GENERAL  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

---

*Realizado por:* TRAFOTEX FOTOCOMPOSICIÓN , S. L.  
SALAMANCA, 2009

## Índice

PRESENTACIÓN DEL DECANO .....	5
Delegación de alumnos .....	6
INFORMACIÓN GENERAL .....	7
Localización y contacto.....	9
Plazos de Interés .....	9
Calendario Académico .....	10
Biblioteca .....	13
Aulas de Informática.....	16
Forma de Activar el Correo Electrónico .....	16
Webs de Interés .....	19
Movilidad Internacional en la Facultad de Biología .....	19
Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles .....	20
Reglamento de Exámenes .....	21
Reglamento del Tribunal de Compensación.....	29
Grado de Salamanca .....	34
Prácticas en Empresas.....	36
Acuerdo de la Conferencia Española de Decanos de Biología sobre prácticas con seres vivos .....	37
ORGANIGRAMA .....	39
Dirección académica y Comisiones .....	41
Profesorado y Personal de Administración y Servicios .....	43
GRADO EN BIOLOGÍA .....	49
Breve presentación de la titulación.....	51
Perfil de ingreso .....	51
Perfil de egreso.....	51
Salidas profesionales .....	52
Plan de Estudios.....	53
Horarios .....	56
Calendario de exámenes .....	58
Calendario de prácticas .....	58
Programas de las asignaturas .....	61
Primero .....	61
Primer Semestre .....	61
Biología General .....	61
Geología .....	67
Matemáticas Aplicadas a la Biología.....	71
Física Aplicada a la Biología .....	75
Química General Aplicada a la Biología .....	81

Segundo Semestre .....	84
Química Orgánica, analítica y Quimicofísica .....	84
Bioestadística.....	88
Biología Evolutiva .....	93
Estructura de Biomoléculas .....	97

## PRESENTACIÓN

---

Queridos estudiantes:

Os presento la nueva Guía Académica de nuestra Facultad que contiene las asignaturas de las cinco titulaciones que se imparte en la Facultad de Biología: Grado en Biología, Grado en Biotecnología, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Bioquímica y Licenciatura en Biotecnología.

Este curso iniciamos los estudios de Grado en Biología y en Biotecnología. La Facultad ha desarrollado un gran esfuerzo durante los últimos años para que seamos de las pocas Facultades de Biología Españolas que ha verificado por la ANECA y aprobado por el Consejo de Universidades sus estudios de Grado.

La necesidad de compatibilizar los estudios de tres Licenciaturas y de dos Grados ha exigido un esfuerzo adicional de coordinación y consenso entre profesores y estudiantes, que quiero agradecer desde aquí.

Esta Guía Académica ha sido elaborada por vuestros profesores, profesionales de la enseñanza y la investigación, que han resumido los conceptos, las competencias y objetivos de las materias que este año vais a cursar. Una información, sin duda, relevante y útil que pretendemos sea un guión fidedigno de las actividades que como estudiante debes conocer y superar este curso.

Pero también quiero destacar que esta Guía encierra un trasfondo de dedicación y cariño hacia vosotros: los usuarios, ya que sois vosotros el objetivo final, el más importante. Profesores motivados y vocacionales os entregan en su labor docente lo mejor de ellos mismo, la transmisión del conocimiento: el saber. Todos los que formamos esta Facultad, Decanato, Profesores, PAS, estamos empeñados en alcanzar cotas, cada año más altas, de calidad en nuestra docencia. Queremos que seáis los mejores estudiantes, bien formados humana y profesionalmente, con espíritu crítico y corazón inquieto, como corresponde a un buen biólogo, bioquímico o biotecnólogo. En definitiva, estamos empeñados en formar buenos universitarios que sueñen con el futuro y alcancen el éxito.

Buen curso para todos.

MANUEL ANTONIO MANSO MARTÍN  
*Decano*

## DELEGACIÓN DE ALUMNOS

¡¡Hola a tod@s!!:

En primer lugar, queremos dar la bienvenida a la Facultad de Biología a todas las personas que este curso inician sus estudios en los nuevos grados de Biología y Biotecnología. Y también, a tod@s l@s compañer@s de los demás cursos de las titulaciones de Biología, Bioquímica y Biotecnología, para que este año académico que ahora comienza esté repleto de experiencias universitarias.

La Delegación de estudiantes es el órgano colectivo de representación de todo el sector estudiantil de la facultad. Son miembros de la delegación los delegados de los distintos cursos, los representantes en Junta de Facultad, en comisión de docencia, en consejo de departamento y en el Claustro Universitario. Algunas de nuestras funciones son: la representación de los estudiantes, ayudarles en los problemas académicos que puedan tener, orientación académica, información sobre el funcionamiento de la universidad, sobre la adaptación al EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), organización de actividades y un largo etc. Pero para que todo esto sea posible, es necesaria la colaboración de todos: votando a los representantes (ya que todos los años hay elecciones a delegado de curso, a representante en junta de facultad y consejos de departamentos), proponiendo y participando en las actividades, etc.

La facultad no es sólo el lugar a donde se va a clase, sino el lugar donde se empieza a ser universitario. Las actividades que nosotros organizamos son las ideas que entre todos nos hacéis llegar, bien por palabra, bien por e-mail, o por cualquier otro medio. Todo se puede intentar llevar a cabo.

Además, en la facultad, hay un grupo que edita la revista *Eukaria*, un grupo de teatro, asociaciones como el *Colectivo Bellotero*, el *Grupo Colibri* o la *Asociación de Biotecnología de Salamanca (ABSa)* que también realizan sus actividades dentro y fuera de la facultad, así como otra serie de grupos pequeños, pero no por ellos menos importantes, que desarrollan proyectos comunes como excursiones, etc.

Nosotros nos encontramos en la primera planta del edificio Dioscórides, al fondo del pasillo, en el aula denominada “*Extensión universitaria*”. Además, cualquier sugerencia, duda, etc., nos la podéis mandar a [delg.tb@usal.es](mailto:delg.tb@usal.es), o bien, nos la podéis dejar en la conserjería del edificio Dioscórides, a nombre de la delegación de estudiantes.

Esperamos que este curso que ahora comienza podamos colaborar, así como, vosotros disfrutéis del mismo.

1

# Información General



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA





## LOCALIZACIÓN Y CONTACTOS

<b>Dirección:</b>	Facultad de Biología Campus Miguel de Unamuno 37007 SALAMANCA
<b>Teléfonos:</b>	Conserjería: 923 29 46 60 Secretaría: 923 29 44 70 Decanato: 923 29 44 73 Biblioteca: 923 29 44 00 Ext. 1930
<b>Web:</b>	<a href="http://darwin.usal.es">http://darwin.usal.es</a>
<b>e-mail:</b>	Administración: <a href="mailto:adm.fb@usal.es">adm.fb@usal.es</a> Decanato: <a href="mailto:secrecanatofb@usal.es">secrecanatofb@usal.es</a> Biblioteca: <a href="mailto:bibliol@usal.es">bibliol@usal.es</a>

## PLAZOS DE INTERÉS

(Mediante instancia dirigida al Sr. Decano)

Presentación de Solicitud de:

**Convalidación o Adaptación:** del 1 de Septiembre al 31 de Octubre

**Cambio o Anulación de asignaturas:** Del 1 al 15 de octubre de 2009.

Posteriormente quedarán condicionadas a circunstancias justificadas documentalmente y nunca llevarán reintegro alguno de precios académicos.

**Cambio o Anulación de asignaturas matriculadas como libre elección:**

Cualquier cambio o anulación de asignaturas posterior a la emisión de la matrícula será improcedente.

Si existieran circunstancias excepcionales debidamente justificadas se podrían considerar.

**Anulación de matrículas totales:**

Las anulaciones totales de matrícula serán siempre antes del 30 de Noviembre y no tendrán reintegro alguno de precios académicos. Las materias no se considerarán repetidas en la matrícula del curso siguiente. A partir del 30 de Noviembre no se puede anular matrícula.

**Distribución de los grupos en las asignaturas de la Licenciatura en Biología:**

Grupo 1: A - J

Grupo 2: K - Z

**Cambio de Grupo:** Del 5 al 9 de octubre de 2009.

Cualquier cambio de grupo en asignaturas de 2º de la Licenciatura en Biología supondrá el cambio obligatorio en todas las asignaturas de 2º matriculadas

**Exámenes extraordinarios de Fin de Carrera:** Del 5 al 9 de octubre de 2009.**Requisitos para solicitar exámenes extraordinarios de Fin de Carrera:**

Tener pendiente un máximo de 8 asignaturas incluida la libre elección que no suponga más del 15 % de los créditos totales de la titulación.  
Todos los créditos, INCLUIDOS LOS DE LIBRE ELECCIÓN, deberán estar matriculados, al menos, en segunda matrícula.

**NINGUNA SOLICITUD SERÁ INFORMADA FAVORABLEMENTE FUERA DE LOS PLAZOS ESTABLECIDOS**

**CALENDARIO ACADÉMICO 2009/2010. TITULACIONES ADAPTADAS AL EEES**

1. Sesión académica de Apertura de Curso: 11 de septiembre de 2009
2. Primer cuatrimestre:
  - Inicio de las actividades lectivas Grado y Posgrado: 7 de septiembre de 2009
  - Período no lectivo de Navidad: entre el 23 de diciembre de 2009 y el 6 de enero de 2010, ambos inclusive
  - Fin de las actividades lectivas: 22 de enero de 2010
  - No podrán realizarse exámenes de peso importante en la calificación final de la asignatura desde el 18 hasta el 22 de enero de 2010, ambos inclusive<sup>1</sup>
  - Fecha límite para la presentación de actas de la convocatoria de 1er cuatrimestre: 22 de enero de 2010
3. Segundo cuatrimestre:
  - Inicio de las actividades lectivas: 8 de febrero de 2010
  - Período no lectivo de Pascua: 1 al 11 de abril de 2010
  - Fin de las actividades lectivas: 18 de junio de 2010

<sup>1</sup> La programación docente de cada asignatura, aprobada por la Junta de Centro, deberá especificar la distribución de la evaluación en el cuatrimestre.

No podrán realizarse exámenes de peso importante en la calificación final de la asignatura desde el 14 hasta el 18 de junio de 2010, ambos inclusive<sup>1</sup>

Fecha límite para la presentación de actas de la convocatoria de segundo cuatrimestre: 18 de junio de 2010

4. Exámenes extraordinarios:

Asignaturas 1er cuatrimestre: La recuperación de las partes de la evaluación continua que el estudiante no supere se irá haciendo durante el cuatrimestre bajo la dirección del docente. En el caso de que haya posibles pruebas escritas de convocatoria extraordinaria, estas se realizarán desde el 25 de enero hasta el 5 de febrero de 2010, ambos inclusive

Asignaturas 2º cuatrimestre: La recuperación de las partes de la evaluación continua que el estudiante no supere se irá haciendo durante el cuatrimestre bajo la dirección del docente. En el caso de que haya posibles pruebas escritas de convocatoria extraordinaria, estas se realizarán desde el 21 de junio hasta el 30 de junio de 2010, ambos inclusive

Fecha límite para la presentación de actas de la convocatoria de exámenes extraordinarios: 9 de julio de 2010

5. Otras consideraciones:

Considerar inhábil el mes de agosto para la realización de actividades académicas

Mantener las fiestas patronales o institucionales en sus fechas tradicionales e incorporar las festividades nacionales, regionales y locales conforme al calendario laboral<sup>2</sup>

Considerar que corresponde a las Juntas de cada Centro o a las Comisiones de Docencia de los mismos la coordinación de las actividades docentes a efectos del cumplimiento del Calendario Académico

<sup>1</sup> La programación docente de cada asignatura, aprobada por la Junta de Centro, deberá especificar la distribución de la evaluación en el cuatrimestre.

<sup>2</sup> Las fiestas patronales, al objeto de interferir lo menos posible en la organización docente, podrán celebrarse el día que fije la Junta de Centro en su programación docente, que deberá dar traslado del acuerdo a los Órganos de Gobierno de la Universidad, antes del 31 de julio de 2009.

# 2009-2010

SEPTIEMBRE 2009		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30				

OCTUBRE 2009				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	

NOVIEMBRE 2009							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30						

DICIEMBRE 2009		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31			

ENERO 2010							
	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31

FEBRERO 2010		1	2	3	4	5	6
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28

MARZO 2010	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31				

ABRIL 2010							
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30		

MAYO 2010							
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31						

JUNIO 2010		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30				

JULIO 2010				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	

AGOSTO 2010							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31					

SEPTIEMBRE 2010			1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30			



Periodos no lectivos y Fiestas Oficiales



Fiestas de Centros



Fiestas Locales

### FIESTAS PATRONALES DE LOS CENTROS

**18 de octubre**, Medicina; **15 de noviembre**, Ciencias, C. Químicas y Biología; **27 de noviembre**, Educación, EU de Magisterio-Zamora y EU de Educación y Turismo-Ávila; **8 de diciembre**, Farmacia; **10 de diciembre**, Ciencias Sociales; **23 de enero**, Derecho; **28 de enero**, Fiesta de toda la Universidad; **23 de febrero**, Psicología; **5 de marzo**, E. Politécnica Superior de Zamora; **8 de marzo**, EU de Enfermería y Fisioterapia; **19 de marzo**, ETS de Ingeniería Industrial-Béjar; **21 de marzo**, Traducción y Documentación; **26 de marzo**, Economía y Empresa; **25 de abril**, Bellas Artes; **26 de abril**, Filología, Geografía e Historia y Filosofía; **14 de mayo**, E. Politécnica Superior-Ávila; **15 de mayo**, Ciencias Agrarias y Ambientales.

### FIESTAS LOCALES

**Salamanca: 12 de junio**, San Juan de Sahagún; **8 de septiembre**, Virgen de la Vega. **Zamora: 24 de mayo**, Virgen de la Hiniesta; **29 de junio**, San Pedro. **Ávila: 15 de octubre**, Santa Teresa; **2 de mayo**, San Segundo. **Béjar: 7 de septiembre**, San Miguel; **8 de septiembre**, Virgen del Castañar.

### FIESTAS OFICIALES

**12 de octubre**, Fiesta de la Hispanidad; **2 de noviembre**, Traslado Fiesta de Todos los Santos; **6 de diciembre**, Día de la Constitución; **8 de diciembre**, Inmaculada Concepción; **25 de diciembre**, Natividad del Señor; **1 de enero**, Año Nuevo; **6 de enero**, Epifanía del Señor; **1 de abril**, Jueves Santo; **2 de abril**, Viernes Santo; **23 de abril**, Día de Castilla y León; **1 de mayo**, Fiesta del Trabajo; **15 de agosto**, Asunción de la Virgen.

### PERÍODOS NO LECTIVOS

**Navidad:** Del 23 de diciembre de 2009 al 6 de enero de 2010 (ambos inclusive).

**Semana Santa:** 1 al 11 de abril de 2010

**Verano:** Del 1 al 31 de agosto de 2010 (ambos inclusive).

## BIBLIOTECA

### UBICACIÓN

Campus Miguel de Unamuno

C/ Donantes de Sangre, s/n - 37007 Salamanca

bibbiol@usal.es

Tfno: 923-294400 ext.: 1930

La biblioteca de alumnos se encuentra ubicada en la planta principal de la Facultad de Biología. Otra sala de lectura se encuentra en el edificio Dioscórides.

**HORARIOS**

De Lunes a Viernes de 8.30 h. a 21 h. de forma ininterrumpida.

Sábados de 9 h. a 13h.

Los horarios en períodos de vacaciones se comunican puntualmente.

**FONDOS**

Los fondos están compuestos por manuales, publicaciones periódicas y material audiovisual.

Están organizados en dos grandes secciones: referencia y préstamo. Las obras de referencia no se prestan y se distinguen visualmente del resto de los fondos gracias a un punto rojo situado en el lomo del libro bajo el tejuelo.

El fondo está ordenado siguiendo la Clasificación Decimal Universal.

**PRÉSTAMO Y CONSULTA**

El servicio de préstamo requiere la utilización del carné polivalente universitario.

Se pueden tener en préstamo un total de 4 obras durante una semana, con la posibilidad de renovación (una sola vez). El préstamo para profesores y 3er. Ciclo es más amplio.

Las obras que están en la sección de referencia y las revistas no se prestan.

Para saber qué obras están en esta biblioteca, así como en el resto de las bibliotecas de la Universidad, se puede consultar el catálogo a través de Internet en la siguiente dirección:

<http://sabus.usal.es/>

Además, a través de esta página web, se pueden realizar otras muchas tareas como reservar libros, cancelar reservas, o saber en cualquier momento los libros que se tienen en préstamo y cual es su fecha de vencimiento.

También existe un servicio de préstamo de ordenadores portátiles que se rige por una normativa específica.

**SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA:**

El personal de la biblioteca proporciona información bibliográfica sobre cualquier tema relacionado con las materias que se imparten en la Facultad.

**SERVICIO DE PRÉSTAMO INTERBIBLIOTECARIO:**

Existe la posibilidad de obtener artículos de revistas u otra documentación que no está en ninguna de las bibliotecas de la Universidad.

<http://sabus.usal.es/formulariousuariosinternos1.htm>

**SERVICIO DE INTERNET:**

La biblioteca ofrece acceso a Internet a través de los ordenadores que están en la biblioteca, para que el alumno pueda obtener toda la información que pueda ser de utilidad para su estudio.

Así podrá acceder a las Bases de Datos y Revistas Electrónicas a las que está suscrita la Universidad, así como a muchos otros recursos electrónicos.

<http://sabus.usal.es/basesdedatos.htm>

**SERVICIO DE OFERTAS DE EMPLEO Y FORMACIÓN:**

Semanalmente se envía un boletín con ofertas de empleo y becas. Quincenalmente otro con cursos y congresos. Ambos presentan ofertas específicas para estudiantes y licenciados en Biología, Bioquímica o Biotecnología. Es preciso suscribirse a la lista de distribución por correo electrónico

**SERVICIO DE NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS:**

Periódicamente, la biblioteca elabora un listado de obras que se han incorporado a los fondos de la biblioteca de alumnos. Existe la posibilidad de proponer la compra de obras que se consideren necesarias.

**BIBLIOTECAS MÁS CERCANAS A LA FACULTAD DE BIOLOGÍA*****BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE MEDICINA***

Campus Miguel de Unamuno  
C/ Alfonso X El Sabio, s/n - 37007 Salamanca  
helena@usal.es  
Tfno: 923-294400 ext.: 1846

***BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE FARMACIA***

Campus Miguel de Unamuno  
C/ Licenciado Méndez Nieto s/n - 37007 Salamanca  
inmacu@usal.es  
Tfno: 923-294400 ext.: 1807

***BIBLIOTECA DE LA ESCUELA DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA***

Campus Miguel de Unamuno  
C/ Donantes de Sangre, s/n - 37007 Salamanca  
castilla@usal.es  
Tfno: 923-294400 ext.: 3160  
<http://enfermeria.usal.es/biblioteca/>

***BIBLIOTECA DEL EDIFICIO INTERDEPARTAMENTAL***

C/Licenciado Méndez Nieto s/n  
Tfno: 923-294400 ext.:1920  
bibdepar@usal.es

***BIBLIOTECA FRANCISCO DE VITORIA***

Campus Miguel de Unamuno  
Pza. Universidad de Bolonia s/n - 37007 Salamanca  
vallu@usal.es  
Tfno: 923-294400 ext.: 3140

## **AULAS DE INFORMÁTICA**

La Facultad de Biología dispone de 5 aulas de informática, el Aula C2 con 20 ordenadores portátiles y cuatro aulas de Informática 1-4 en el Edificio Dioscórides con 12 ordenadores y 15 puestos de trabajo. Las aulas de Informática 1 y 2 del Edificio Dioscórides se abren en horario libre para los alumnos de la Facultad que necesiten estos equipos para su actividad académica.

Con objeto de que ninguno de los usuarios vea entorpecido su trabajo se establecen las siguientes normas:

1. En una primera fase, se establece horario en uso libre de las aulas de Informática 1 y 2 de 9 a 14 y de 16 a 19. En caso de que el aula se necesite para la impartición de alguna asignatura o actividad reglada, ésta tendrá preferencia.

2. Los usuarios deben estar identificados con su carnet de identidad y anotar sus datos personales (nombre, DNI, y el horario de reserva).

Se ruega a todos los usuarios un cuidado adecuado de los equipos. Cualquier uso indebido será evaluado, adoptándose las medidas oportunas.

## **FORMA DE ACTIVAR EL CORREO ELECTRÓNICO**

### **Introducción**

La Universidad ofrece su servicio de correo electrónico gratuito a toda la comunidad universitaria (alumnos, profesores, investigadores y personal de administración y servicios). Todos los usuarios de correo electrónico tienen la posibilidad de hacer uso de este servicio tanto desde dentro como desde fuera de la Universidad, siempre y cuando el ordenador personal disponga de una conexión con Internet. El usuario se compromete a utilizar el servicio de correo electrónico como apoyo a sus tareas de gestión, investigación o docencia y nunca con carácter lúdico personal.

### **ALTA DE CUENTA DE CORREO ELECTRÓNICO**

No es necesario darse de alta en el servicio de correo electrónico. Todo usuario con alguna relación contractual con la USAL, tiene ya una cuenta de correo electrónico creada.

#### **1. Datos de la cuenta**

- el nombre de usuario o login será u+NIP (el NIP es el número que figura en el carné universitario polivalente. Ejemplo: u1111)
- contraseña inicial: los 8 primeros caracteres de su **NIF** (inserte un cero delante en caso necesario). En el caso de personas con **Tarjeta de Residente** o **Pasaporte** deberá introducir todos los dígitos que lo componen, en caso de contener letras mayúsculas, éstas deberán escribirse en mayúsculas.

#### **2. ¿Puedo cambiar el alias?**

Sí, el propio usuario puede cambiar el alias. Desde la página principal del portal pulsando sobre la barra de herramientas en **“Mis Datos”**, aparecerá esta ventana:



### 3. ¿Si ya tenía cuenta, que va a pasar con ella?

A efectos de la utilización de la cuenta para el usuario no cambia nada. Pongamos un ejemplo: si hasta ahora estoy utilizando una cuenta de correo con dirección: **pepe@usal.es** y en mi carné universitario tengo asignado el NIP 1111, pues mi cuenta de correo ahora será **u1111@usal.es** y **pepe@usal.es** pasará a ser un “alias” de mi cuenta.

### 4. ¿Voy a perder los mensajes que reciba?

Si cambia el “alias” de su cuenta antigua sólo recibirá el correo en ese nuevo “alias” ya que el servidor de correo electrónico no reconocerá el antiguo.

**IMPORTANTE:** Este cambio afecta a su dirección de correo electrónico, teniendo por tanto que **modificar la configuración** del programa de correo que habitualmente utilice (Eudora, Outlook, etc.). El no hacer estos cambios significa que los mensajes que le envíen a la antigua cuenta (o alias) **se perderán**.

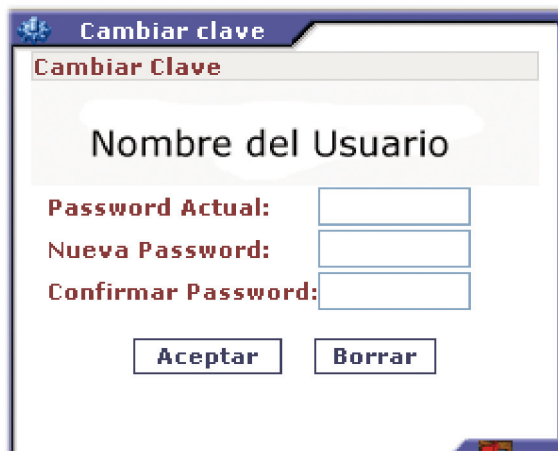
## CAMBIO DE CONTRASEÑA

Para cambiar la contraseña se hará desde el portal en el menú que se muestra abajo pulsando en “**Cambiar clave**”.

Cambiar Clave   Mis Datos   Presentación de la página   Desconexión

Aparecerá la siguiente imagen; nos pregunta la password o clave actual y la nueva clave.

Una vez cambiada, pulsar botón de “**Aceptar**”. Para entrar en el portal la clave será la misma.



### OLVIDÉ MI CONTRASEÑA

Si olvidó su contraseña de correo electrónico tampoco podrá acceder al portal y modificarla, por tanto, deberá dirigirse al Técnico del Aula de informática más próximo.

### LEER EL CORREO ELECTRÓNICO

Puede hacerlo desde:

- El mismo portal pulsando en la pestaña **Correo**.
- Un programa de correo como por ejemplo Eudora o Outlook.

### CONFIGURACIÓN DEL CORREO

Tiene que configurar su programa de correo para poder hacer uso del mismo. Le recomendamos los siguientes programas de correo electrónico:

- **Outlook Express.**
- **Eudora.**

1. La aplicación de Soporte la puede encontrar en el Portal (por defecto en la pestaña de PDI o PAS, pero siempre la puede incorporar a su pestaña Personal).
2. Para entrar directamente desde este enlace necesita estar identificado en Lazarillo con su usuario y password y estar autorizado para utilizar el Servicio de Soporte.

## **DIRECCIONES WEB DE INTERÉS**

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA: [www.usal.es](http://www.usal.es)  
SERVICIO DE ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS: <http://sabus.usal.es>  
SERVICIO DE ORIENTACIÓN AL UNIVERSITARIO: <http://websou.usal.es>  
SERVICIO DE COLEGIOS, COMEDORES Y RESIDENCIAS: [www.usal.es/colegios](http://www.usal.es/colegios)  
SERVICIO DE ASUNTOS SOCIALES: [www.usal.es/sas](http://www.usal.es/sas)  
SERVICIO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES: [www.usal.es/deportes](http://www.usal.es/deportes)  
SERVICIO DE ACTIVIDADES CULTURALES: <http://sci.usal.es>  
CURSOS EXTRAORDINARIOS Y FORMACIÓN CONTÍNUA: [www.usal.es/precurext](http://www.usal.es/precurext)  
SERVICIOS INFORMÁTICOS: <http://lazarillo.usal.es>  
SERVICIO DE PUBLICACIONES: <http://webeus.usal.es>  
SERVICIO DE RELACIONES INTERNACIONALES: <http://rel-int.usal.es>

## **MOVILIDAD INTERNACIONAL EN LA FACULTAD DE BIOLOGÍA**

El programa de Movilidad Internacional de la Facultad de Biología (MIB) engloba las acciones ERASMUS del Programa de Aprendizaje Permanente de la Unión Europea (*Long Life Learning*, LLP/ERASMUS) y las Becas de Intercambio Internacional de la Universidad de Salamanca. La propia USAL proporciona cursos de idiomas y evalúa la capacitación lingüística necesaria para optar a las becas de Movilidad Internacional. La Universidad de Salamanca ha elaborado la normativa general que regula la Movilidad Internacional, junto con normas complementarias específicas establecidas por la Facultad de Biología.

### **1. Programa ERASMUS**

Es un programa de ayudas financieras de la Unión Europea, cuyo fin es el de fomentar la movilidad de estudiantes y la cooperación en el ámbito de la enseñanza superior, que permite llevar a cabo un periodo de estudios en otro Estado miembro y recibir un reconocimiento pleno de dichos estudios en la Universidad de origen. Con él el alumnado de la Facultad que cumpla los requisitos mínimos de expediente académico y de conocimientos lingüísticos pueden estudiar durante un semestre o un curso completo en alguna de las Universidades con las que la Facultad de Biología ha establecido acuerdos bilaterales ERASMUS, que actualmente son Universidades alemanas, belgas, francesas, irlandesas, islandesas, italianas, portuguesas, suizas y del Reino Unido. En conjunto, más de 60 plazas de movilidad ERASMUS disponibles cada año. El periodo de solicitudes suele establecerse entre los meses de Diciembre y Enero de cada año. Las normas detalladas, disponibilidad de plazas y otras informaciones relevantes se encuentran en el sitio WEB de Biología.

### **2. Programa de Becas de Intercambio Internacional de la Universidad de Salamanca.**

Este es un programa general de intercambio internacional bajo el control directo del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Salamanca, apoyado en acuerdos de cooperación establecidos por la USAL con Universidades de todo el mundo. Son becas para realizar estudios durante un semestre o un curso completo y también algunas estancias cortas de un mes durante el verano. Los estudiantes de la Facultad de Biología pueden solicitar estas becas, cuyo proceso de selección se lleva a cabo directamente por el Servicio de Relaciones Internacionales de la USAL, donde disponen de toda la información relacionada con este programa. El periodo de solicitudes es Octubre-Noviembre, establecido por el Servicio de Relaciones Internacionales.

### 3. Información

La información relativa a los programas de Movilidad Internacional en la Facultad de Biología se puede encontrar en:

Para asuntos generales de Movilidad Internacional:

**Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Salamanca**

C/ Cardenal Plá y Deniel 22 (Casa del Bedel), 1ª planta. 37008 Salamanca

Tel.: +34 923 294426 / Fax: +34 923 294507

E-mails: [rrii@usal.es](mailto:rrii@usal.es)/[erasmus@usal.es](mailto:erasmus@usal.es)/[intercambio@usal.es](mailto:intercambio@usal.es)

WEB: <http://www.usal.es/~rrii/>

Para información relacionada con la preparación lingüística:

**Servicio Central de Idiomas**

C/Librerías 30 - 1º / 37008 Salamanca

Teléfono: +34 923 294 400 ex1214 y 1216 / Fax: +34 923 294 683

E-mail: [sci@usal.es](mailto:sci@usal.es)

WEB: <http://sci.usal.es>

Para asuntos relacionados con la Movilidad Internacional en la Facultad de Biología:

**Movilidad Internacional en Biología (MIB)**

Facultad de Biología. Campus Miguel de Unamuno. 37007. Salamanca.

Coordinador docente: Prof. Ángel Porteros Herrero. Teléfono: +34 923 120 561. E-mail: [int.coordinator.fb@usal.es](mailto:int.coordinator.fb@usal.es) (específico para MIB)

Gestión Administrativa: Administración de la Facultad de Biología. Teléfono: +34 923 294 470. Fax: +34 923 294 513. E-mail: [int.adm.fb@usal.es](mailto:int.adm.fb@usal.es) (específico para MIB)

WEB: <http://darwin.usal.es> → Movilidad Internacional.

Campus Virtual: <http://darwin.usal.es/cursosbiologia/> → Movilidad Internacional

## **/ SISTEMA DE INTERCAMBIO ENTRE CENTROS UNIVERSITARIOS ESPAÑOLES**

### 1. Movilidad SICUE

Este programa refleja el acuerdo firmado entre todas las Universidades españolas para facilitar la movilidad de los estudiantes universitarios entre centros españoles, dándoles la posibilidad de realizar una parte de sus estudios en otra Universidad, recibiendo un reconocimiento pleno de estos estudios en sus Universidades de origen.

La solicitud y adjudicación de una Movilidad SICUE está sometida a una serie de requisitos generales que aparecen recogidos en cada una de las convocatorias anuales que se realizan, y que a título orientativo, suelen realizarse durante el mes de Febrero. En la actualidad, la Facultad de Biología de la Universidad de Salamanca tiene acuerdos bilaterales con 20, 7 y 3 Universidades españolas para las licenciaturas de Biología, Bioquímica (2º ciclo) y Biotecnología, respectivamente, que comportan un máximo de 33, 15 y 6 movidades SICUE, también respectivamente. Algunos de estos acuerdos son semestrales: 2 para Biología y 4 para Bioquímica.

## 2. Ayudas financieras para la movilidad de estudiantes universitarios SENECA y FRAY LUIS DE LEON

Con objeto de apoyar la iniciativa SICUE, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y la Junta de Castilla y León, conceden dotaciones económicas (Becas SENECA y Becas FRAY LUIS DE LEÓN, respectivamente), exclusivamente, entre los beneficiarios de una Movilidad SICUE, para cubrir los gastos de desplazamiento y estancia durante el periodo de estudios en otra universidad. Las convocatorias, con los requisitos, derechos y obligaciones de los becarios, son publicadas por los organismos respectivos, normalmente a principios del mes de Abril.

## 3. Toda la información acerca de la Movilidad SICUE y de las becas SENECA / FRAY LUIS DE LEÓN se proporciona en la Sección de Becas de la Universidad, y en cada centro (Facultad de Biología en nuestro caso), por medio del coordinador de dichos programas.

## **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno de 19 de diciembre de 2008

### **Preámbulo**

*El Artículo 155 de los Estatutos de la Universidad de Salamanca contempla la aprobación por el Consejo de Gobierno de un reglamento de los sistemas de evaluación del aprendizaje, cuyos contenidos mínimos también relaciona: régimen de las convocatorias; programación y comunicación; nombramiento de los tribunales y revisión de las calificaciones.*

*A esta referencia habría que añadir otras, previstas en distintos preceptos estatutarios, que contemplan competencias respectivas de los Centros y Departamentos en la programación y ordenación de las evaluaciones. Así, los centros organizan los procesos académicos, mientras los departamentos coordinan las enseñanzas de las áreas de conocimiento.*

*Unos y otros tienen facultades ordenadoras de los sistemas de evaluación que podrán ejercer en desarrollo de este reglamento.*

*La Universidad de Salamanca, al igual que el resto de las Universidades españolas, se enfrenta a un cambio trascendental de sus planes de estudio, consecuencia de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. Uno de los ejes de este cambio lo constituye la evaluación del aprendizaje. En las enseñanzas adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior se evalúa el aprendizaje de competencias; este planteamiento va a necesitar de nuevos enfoques sobre los criterios y los instrumentos utilizados en los procedimientos de evaluación; se supera así el tradicional monopolio del "examen" como prueba única y final para la calificación. En este cambio, que nos lleva a un modelo de evaluación continua, incluso podrá haber procedimientos de evaluación que no se articulen en forma de pruebas. Por ello, cuando se matricule, cada estudiante debe disponer de los criterios que se aplicarán a la hora de calificar y conocer el sistema de evaluación, el régimen de convocatorias y los mecanismos de revisión. Todas esas informaciones han de aparecer necesariamente recogidas en las Guías Académicas de los Centros. De ese modo, estas se transforman en un compromiso de ineludible cumplimiento. Así pues, las Guías Académicas se deberán convertir en el complemento imprescindible para el presente reglamento: han de recoger todas las particularidades que en materia de evaluación emanan de la propia naturaleza de las Titulaciones.*

*El progresivo protagonismo compartido de otros métodos de evaluación exige adaptar las normas para que continúen garantizándose los objetivos de transparencia, objetividad y posibilidad de revisión de las calificaciones resultantes de los distintos sistemas de evaluación; se cumplen así los derechos que nuestros Estatutos reconocen al estudiante en materia de evaluación.*

*La norma contempla las circunstancias especiales que pueden hacer necesario adaptar los sistemas de evaluación a personas en situaciones especiales: provisiones sobre la discapacidad, métodos alternativos para quienes no puedan seguir presencialmente el desarrollo de las asignaturas y otras situaciones análogas.*

*Igualmente, se tendrán en cuenta los intereses de quienes hayan iniciado sus estudios antes de la adaptación de los planes de estudios.*

## TÍTULO PRELIMINAR

### Ámbito de aplicación, desarrollo y especialidades

#### **Artículo 1. Ámbito de aplicación y desarrollo**

1. Este reglamento regula los sistemas de evaluación y calificación del aprendizaje de los y las estudiantes en las enseñanzas de la Universidad de Salamanca conducentes a títulos oficiales y propios.

2. El contenido de este reglamento se complementa con el resto de reglamentaciones en vigor en la Universidad de Salamanca referidos a diferentes modalidades vinculadas al reconocimiento de créditos. Entre ellos están al menos el Reglamento del Tribunal de Compensación, el Reglamento de Proyectos de Fin de Carrera y las Normas Reguladoras de los Exámenes de Fin de Estudios.

3. Las competencias atribuidas a las Juntas de Centro en el presente reglamento se entenderán atribuidas a la Comisión Académica del Título en las enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Máster o a títulos propios.

4. Las competencias atribuidas a las Comisiones de Docencia de los Centros en el presente reglamento se entenderán atribuidas a la Comisión de Docencia del Centro al que esté adscrito administrativamente el título oficial de Máster o el título propio.

5. Las competencias atribuidas a los Decanos y las Decanas, a los Directores y las Directoras de Centro y a las Secretarías de Centro en el presente reglamento se entenderán atribuidas a los Directores y las Directoras de los títulos oficiales de Máster o de los títulos propios.

6. Las competencias atribuidas a las Delegaciones de Estudiantes de los Centros en el presente reglamento se entenderán atribuidas a los representantes de los estudiantes en la Comisión Académica del Título y, en su defecto, a la Delegación de Estudiantes del Centro al que esté adscrito el correspondiente título oficial de Máster o título propio.

#### **Artículo 2. Especialidades**

1. Se facilitará la adaptación de los sistemas de evaluación a los y las estudiantes que, por razones especiales debidamente justificadas, no puedan participar del sistema común.

2. Los sistemas de evaluación se adaptarán a las necesidades especiales de las personas con discapacidad, garantizando en todo caso sus derechos y favoreciendo su integración en los estudios universitarios.

#### **Artículo 3. Régimen de convocatorias.**

1. En cada asignatura de los planes de estudio de los títulos oficiales de Grado y de Máster se programarán cada curso dos convocatorias ordinarias de pruebas de evaluación: una primera que se desarrollará a lo largo del periodo lectivo, y una segunda que se ofrecerá a quien no haya superado la asignatura en la primera convocatoria.

2. El número total de convocatorias de las que se podrá disponer para superar una asignatura se ajustará a lo establecido por las normas del Consejo Social.

3. El régimen de convocatorias de los títulos propios se establecerá en el reglamento que regule estos títulos en la Universidad de Salamanca.

## TÍTULO I.

### Programación, información y comunicación de los sistemas de evaluación

#### **Artículo 4. Programación e información general y comunicación.**

1. Las Juntas de Centro, previo informe de los Consejos de los Departamentos, aprobarán la programación de los sistemas de evaluación correspondientes a las convocatorias ordinarias conforme al calendario académico oficial aprobado por el Consejo de Gobierno.
2. La programación contendrá una información detallada sobre los sistemas de evaluación de las asignaturas, las fechas de realización de las pruebas presenciales y los requisitos adicionales para su superación. En el caso de las pruebas orales, se garantizará una programación razonable referida a las fechas y horas de realización de las mismas.
3. Las Guías Académicas de los Centros informarán a los estudiantes de la programación de los sistemas de evaluación.

#### **Artículo 5. Modificaciones autorizadas del sistema de evaluación.**

1. Excepcionalmente la Comisión de Docencia del Centro, previa consulta con el profesor o la profesora correspondiente y el representante estudiantil del curso o grupo docente afectado, podrá autorizar modificaciones del sistema de evaluación cuando así se le solicite fundadamente y evitando perjudicar la confianza legítima del estudiantado en la información recibida. La Comisión de Docencia del Centro solucionará del mismo modo aquellas situaciones en las que por imposibilidad sobrevenida resulte irrealizable la evaluación según lo establecido en la programación.
2. En el caso de no haber sido elegido representante en el curso o grupo docente, las funciones las desempeñará un o una representante de los y las estudiantes en la Junta de Centro elegido o elegida por la Delegación de Estudiantes del Centro.
3. Cualquier modificación autorizada del sistema de evaluación será informada con una antelación mínima de veinte días hábiles.
4. En el caso de que un o una estudiante considere que se han producido modificaciones no autorizadas en el sistema de evaluación, podrá presentar recurso ante la Comisión de Docencia del Centro.

#### **Artículo 6. Comunicación de los resultados de la evaluación.**

1. Cada estudiante recibirá información referida a los resultados alcanzados en la evaluación de su proceso de aprendizaje.
2. Las calificaciones finales se publicarán, dentro de los plazos establecidos por el calendario académico oficial, al menos en el tablón de anuncios del Centro, en una lista que solo incluirá los documentos oficiales de identidad y, a continuación, las calificaciones obtenidas.

## TÍTULO II

### Realización y constancia documental de las pruebas de evaluación

#### **Artículo 7. Naturaleza de las pruebas**

Las pruebas de evaluación podrán ser de diversa naturaleza y se llevarán a cabo durante todo el período lectivo. La naturaleza de las mismas, el modo de realización y cuantas circunstancias les sean propias en cada asignatura serán recogidos por la Guía Académica correspondiente.

#### **Artículo 8. Tipos de pruebas.**

Las pruebas de evaluación, que son públicas, podrán ser presenciales o no presenciales. En el primer caso podrán ser pruebas orales o escritas.

***Artículo 9. Pruebas presenciales.***

1. En toda prueba que requiera la presencia de los o las estudiantes, su identidad quedará registrada por escrito en una lista de identificación de asistentes. En el mismo documento se dejará constancia de cualquier incidencia detectada durante la realización de las pruebas presenciales.

2. Las pruebas orales serán públicas. La Delegación de Estudiantes del Centro, el o la estudiante, o bien el profesor o la profesora responsable, podrán solicitar registro documental de las mismas. Tal solicitud ha de realizarse según el procedimiento que acuerde la Comisión de Docencia del Centro.

3. El profesor o la profesora dejará constancia escrita de los contenidos (preguntas, ejercicios, etc.), así como de los aciertos y los errores de cada estudiante que realice la prueba oral.

4. Cuando el sistema de evaluación prevea una prueba presencial consistente en un examen final de la asignatura, el profesor o la profesora responsable deberá convocarlo por escrito con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización del mismo. En la convocatoria aparecerá el nombre del profesor o la profesora y la denominación de la asignatura, el curso y grupo docente, la fecha, la hora, el lugar y la modalidad del examen.

***Artículo 10. Pruebas no presenciales.***

Las pruebas no presenciales se realizarán a través de plataformas o sistemas reconocidos por la Universidad de Salamanca. En todo caso han de permitir la verificación de la entrega de las pruebas.

***Artículo 11. Acceso a la documentación y motivación.***

Los y las estudiantes tendrán derecho de acceso a la documentación relativa a todas las pruebas de evaluación y derecho a la explicación por el profesor o la profesora de las razones de su calificación.

***Artículo 12. Trabajo de Fin de Grado y Trabajo de Fin de Máster.***

La evaluación de los Trabajos de Fin de Grado y la de los Trabajos de Fin de Máster, que estarán orientadas a la verificación de las competencias esenciales que otorga el título, se registrarán por sus normas específicas, sin perjuicio de la aplicación a estos procedimientos de las garantías fijadas en el presente reglamento. En todo caso, las Guías Académicas de los Centros y las equivalentes de los títulos oficiales de Máster informarán de las modalidades y de los procedimientos de evaluación, según corresponda, de los Trabajos de Fin de Grado y de los Trabajos de Fin de Máster, indicando al menos régimen de convocatorias, criterios de evaluación y calificación, programación y comunicación, nombramiento en su caso de tribunales y revisión de calificaciones.

***Artículo 13. Alternativas a las pruebas comunes por razones justificadas.***

Quienes por circunstancias justificadas o por motivos de representación en los órganos colegiados de la Universidad de Salamanca no puedan asistir a las pruebas presenciales en la fecha señalada al efecto, lo harán en otra, previo acuerdo con el profesor. En caso de conflicto decidirá la Comisión de Docencia del Centro.

***Artículo 14. Conservación de documentos de las pruebas.***

Habrán de conservarse los documentos resultantes de las pruebas realizadas, incluyendo las anotaciones escritas de las pruebas orales, durante un año desde la fecha de la publicación de las calificaciones finales. En el caso de haberse interpuesto un recurso, los documentos relativos a la evaluación y la calificación del recurrente deberán conservarse hasta la resolución del último de los recursos administrativos o, en su caso, jurisdiccionales susceptibles de ser interpuestos.



### TÍTULO III.

#### Revisión de las calificaciones finales de las asignaturas.

##### **Artículo 15. Revisión ante el profesor o la profesora responsable de la asignatura.**

1. El profesor o la profesora responsable fijará lugar, día y hora, en los cinco días hábiles siguientes a la publicación de las calificaciones, para que los y las estudiantes puedan consultar la documentación relativa a las pruebas de evaluación y ser informados de las razones que motivan su calificación.
2. El profesor o la profesora, a solicitud del o la estudiante, podrá decidir modificar la calificación publicada. Si así lo hace, se lo comunicará al o la estudiante y a la Secretaría del Centro para la modificación del acta de calificaciones.

##### **Artículo 16. Revisión ante la Comisión de Docencia del Centro y el Tribunal del Departamento.**

1. Los y las estudiantes podrán recurrir su calificación ante la Comisión de Docencia del Centro en el plazo de quince días hábiles desde la fecha fijada al efecto para la convocatoria correspondiente en el calendario académico oficial de la Universidad de Salamanca.
2. La Comisión de Docencia decidirá sobre la admisión a trámite del recurso.
3. La Comisión de Docencia remitirá el recurso a la Dirección del Departamento al que pertenezca el profesor o la profesora responsable de la evaluación para que el Tribunal de Departamento lo resuelva motivadamente. Las Comisiones de Docencia de los Centros señalarán el criterio de determinación del Departamento que deba actuar cuando una asignatura sea impartida por profesores o profesoras de dos o más Departamentos.
4. La Comisión de Docencia indicará al Departamento el plazo máximo de entrega de la resolución del recurso.
5. La Comisión de Docencia notificará la resolución del recurso al o la estudiante y dará traslado de la misma a la Secretaría del Centro.
6. En todo caso el recurso presentado ha de resolverse en un plazo máximo de diez días hábiles.
7. En las enseñanzas conducentes a títulos oficiales de Máster o a títulos propios, será la Comisión Académica del Título, y no el Tribunal del Departamento, la que resuelva el recurso y ejerza la competencia prevista en el artículo 17.4 de este reglamento.
8. La Comisión de Docencia del Centro emitirá anualmente un informe sobre las reclamaciones recibidas, que hará llegar a las Comisiones de Calidad de las Titulaciones afectadas.

##### **Artículo 17. De los Tribunales de Departamento.**

1. En cada Departamento se constituirá un Tribunal compuesto por tres profesores o profesoras permanentes y sus tres suplentes, también profesores o profesoras permanentes, para resolver los recursos que se le remitan.
2. Será competencia del Consejo del Departamento designar a los miembros titulares y suplentes del Tribunal por el procedimiento que el propio Consejo apruebe. Corresponde también al Consejo del Departamento determinar la duración del mandato y las reglas de funcionamiento interno, incluida la forma de designación del presidente o la presidenta y del secretario o la secretaria.
3. El Tribunal de Departamento, antes de dictar su resolución, solicitará al profesor o la profesora responsable la emisión de un informe sobre el recurso. Si el profesor o la profesora responsable no emitiese el informe en el plazo señalado por el Tribunal, éste procederá a la resolución del recurso.
4. Este Tribunal podrá acordar la realización de nuevas pruebas de evaluación en los casos en los que lo considere justificado.

##### **Artículo 18. Recurso de alzada ante el Rector o la Rectora.**

Contra la resolución notificada por el Presidente de la Comisión de Docencia pertinente, el o la estudiante podrá interponer recurso de alzada ante el Rector o la Rectora de la Universidad.

## TÍTULO IV.

### De los tribunales especiales.

#### ***Artículo 19. Tribunales de convocatorias especiales.***

1. En las pruebas de evaluación correspondientes a las convocatorias especiales establecidas por las normas aprobadas por el Consejo Social, un tribunal designado por el Consejo de Departamento será responsable de la valoración, desarrollo de las pruebas y calificación. Las Comisiones de Docencia de los Centros señalarán el criterio de determinación del Departamento que deba actuar cuando una asignatura sea impartida por profesores o profesoras de dos o más Departamentos. En la segunda convocatoria especial actuará el mismo Departamento que en la primera.

2. El tribunal constará de cuatro profesores o profesoras:

- a. Dos designados o designadas de entre los y las que pertenezcan al área o áreas de conocimiento a las que esté adscrita la asignatura.
- b. Uno o una elegido o elegida por sorteo de entre quienes componen el resto de las áreas de conocimiento del Departamento.
- c. Uno o una responsable de la docencia en el curso o grupo docente al que pertenece o perteneció el o la estudiante.

3. Si el área de conocimiento en cuestión contara con menos de tres miembros, o el Departamento sólo estuviera integrado por un área, se completará el tribunal con otros miembros del Departamento.

#### ***Artículo 20. Convocatoria y procedimiento del tribunal de convocatorias especiales.***

1. La Dirección del Departamento convocará a los miembros del tribunal.

2. Para que el tribunal quede válidamente constituido será necesaria la presencia de sus cuatro miembros en el momento de la constitución. También será necesaria la asistencia de sus cuatro miembros para la válida adopción del acuerdo de calificación.

3. En la sesión de constitución se elegirá al Presidente o la Presidenta y al Secretario o la Secretaria de entre las personas a que hace referencia el artículo 19.2-a y b.

4. El Presidente o la Presidenta convocará por escrito al estudiante con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de la prueba.

5. Una vez adoptada la resolución calificadora, el Secretario o la Secretaria la notificará a la Secretaría Académica del Centro y al o la estudiante, cumplimentará el acta de calificaciones y comunicará a la Dirección del Departamento la finalización de las actuaciones del tribunal.

6. Ante esa calificación el o la estudiante podrá solicitar la revisión tal y como se expresa en el Título III del presente reglamento, asimilándose el Tribunal, a estos efectos, al profesor o la profesora responsable.

## TÍTULO V.

### Del Tribunal Extraordinario

#### ***Artículo 21. Derecho al Tribunal Extraordinario.***

1. Los y las estudiantes tienen derecho a solicitar al pleno de la Junta de Centro, mediante escrito motivado dirigido al Decanato o la Dirección del Centro, la calificación por un Tribunal Extraordinario.

2. La Junta de Centro valorará la concurrencia o no de circunstancias extraordinarias que justifiquen el reconocimiento del derecho.

3. En todo caso, tendrán derecho a ser calificados por un Tribunal Extraordinario los y las representantes de estudiantes, cuando su solicitud se base en circunstancias derivadas de sus tareas de representación.

**Artículo 22. Tribunales Extraordinarios.**

1. El Tribunal Extraordinario de Grado se compone de Presidente o Presidenta, Secretario o Secretaria y tres vocales, con sus respectivos suplentes. Todos los miembros y sus suplentes se designarán por sorteo de entre los profesores y las profesoras del Departamento responsable de la materia objeto de la evaluación.

2. El Tribunal Extraordinario de título oficial de Máster o de título propio se compone de Presidente o Presidenta, Secretario o Secretaria y tres vocales, con sus respectivos suplentes. Todos los miembros y sus suplentes se designarán por sorteo de entre los profesores y las profesoras que imparten docencia en el título del que se trate.

3. A propuesta del estudiante quedarán excluidos del sorteo aquellos profesores y profesoras que acuerde la Junta de Centro, previo informe de la Comisión de Docencia del Centro.

4. El Presidente o la Presidenta de la Comisión de Docencia del Centro convocará el Tribunal Extraordinario para su constitución. La convocatoria también se remitirá al o a la representante de los estudiantes cuya participación establece el artículo siguiente.

5. Para que el Tribunal quede válidamente constituido será necesaria la asistencia de todos sus miembros. También será necesaria la asistencia de todos sus miembros para la válida adopción del acuerdo de calificación.

6. En la sesión de constitución se elegirá Presidente o Presidenta y Secretario o Secretaria.

7. La convocatoria de la prueba se notificará por el Presidente o la Presidenta al o a la estudiante que ha de ser evaluada con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de la misma.

**Artículo 23. Participación de la representación de estudiantes en el procedimiento.**

1. El o la representante del curso o grupo docente al que pertenezca la persona evaluada podrá colaborar con el Tribunal con el fin de facilitar información específica sobre el modo en que fue impartida la materia objeto de calificación.

2. Si se observara alguna anomalía en el funcionamiento del Tribunal, se comunicará a la Comisión de Docencia del Centro.

3. En el caso de que el o la estudiante sea el representante del curso o grupo docente, las funciones señaladas en los apartados anteriores las desempeñará un o una representante de estudiantes en la Junta del Centro designado o designada por la Delegación de Estudiantes.

4. Se actuará del mismo modo cuando no haya representante electo en el curso o grupo docente.

**Artículo 24. Calificaciones del Tribunal Extraordinario.**

1. Una vez adoptada la resolución calificadora, el Presidente o la Presidenta la notificará a la Secretaría del Centro y al o a la estudiante, cumplimentará el acta de calificaciones y comunicará a la Dirección del Departamento, a la del título oficial de Máster o a la del título propio la finalización de las actuaciones del Tribunal.

2. Ante esa calificación se podrá solicitar la revisión tal y como se expresa en el Título III del presente reglamento, asimilándose el Tribunal, a estos efectos, al profesor o la profesora responsable.

**DISPOSICIONES ADICIONALES.****Primera. Centros adscritos.**

Las Direcciones de los Centros adscritos a la Universidad de Salamanca comunicarán al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea antes del 1 de febrero de 2009 el órgano colegiado que asume las competencias atribuidas por este reglamento a la Comisión de Docencia del Centro en materia de revisión de calificaciones y de tribunales especiales.

***Segunda. Adscripción de los títulos oficiales de Máster y de los títulos propios.***

Si un título oficial de Máster o un título propio no estuviese adscrito administrativamente a un Centro, la Dirección del título comunicará antes del 1 de febrero de 2009 al Vicerrectorado de Docencia y Convergencia Europea y al Decanato o la Dirección de Escuela correspondiente el Centro al que se adscribe a los efectos de la aplicación del presente reglamento.

***Tercera. Modelo de lista de identificación.***

La Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, elaborará un modelo de la lista de identificación a la que se refiere el artículo 9.1 de este reglamento para su utilización en aquellos Centros, títulos oficiales de Máster o títulos propios en los que la Comisión de Docencia del Centro o la Comisión Académica del Título, según proceda, no apruebe uno propio.

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS.*****Primera. Títulos oficiales no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior.***

1. Las referencias a los títulos oficiales de Grado contenidas en los artículos 3.1. y 22.1 del presente reglamento han de entenderse realizadas también a los títulos oficiales de licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica, maestro o maestra y arquitecto técnico o arquitecta técnica.

2. Los exámenes parciales y finales de las titulaciones no adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior citadas en el apartado anterior serán convocados por escrito por el profesor o la profesora responsable con una antelación mínima de diez días hábiles a la fecha de realización de los mismos. En la convocatoria aparecerá el nombre del profesor o la profesora responsable y la denominación de la asignatura, el curso y grupo docente, la fecha, la hora, el lugar y la modalidad del examen.

3. A la revisión de las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales de las titulaciones a las que se refiere el apartado anterior les será de aplicación el artículo 15 del presente reglamento. No cabe para la revisión de las calificaciones obtenidas en estos exámenes, por consiguiente, el recurso ante la Comisión de Docencia del Centro y el Tribunal del Departamento.

***Segunda. Primera aplicación de los artículos 4, 7 y 8 del presente reglamento.***

Las previsiones de los artículos 4, 7 y 8 del presente reglamento se aplicarán por primera vez por las Juntas de Centro en la adopción de los acuerdos relativos a las programaciones de los sistemas de evaluación del curso académico 2009-2010.

***Tercera. Tribunales de los Departamentos.***

Los Tribunales de los Departamentos constituidos al comienzo del curso académico 2008-2009, de conformidad con lo establecido en el artículo 27 del Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación, ejercerán las competencias previstas para los Tribunales de los Departamentos en los artículos 16 y 17 del presente reglamento hasta que estos últimos sean designados según lo señalado en el mencionado artículo 17.

***Cuarta. Previsiones singulares para el curso académico 2008-2009.***

1. En el curso académico 2008-2009 la fecha de referencia para el cómputo del plazo fijado en el artículo 16.1 de este reglamento, relativo a la presentación del recurso ante la Comisión de Docencia del Centro, será la señalada en el calendario académico oficial de la Universidad de Salamanca como fecha límite para la presentación de las actas de la convocatoria correspondiente.

2. No serán de aplicación a las pruebas de evaluación del curso académico 2008-2009, aunque el procedimiento pertinente no concluya con el inicio del curso académico 2009-2010, los títulos I y II del presente reglamento, por lo que se seguirán rigiendo en estas materias por el título I del Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación.

### DISPOSICIONES DEROGATORIAS.

#### ***Primera. Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación.***

Queda derogado el Reglamento de Exámenes y otros Sistemas de Evaluación, aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Salamanca en sus sesiones de 23 y 24 de mayo y de 25 y 26 de octubre de 1989 y refundido por la Comisión de Desarrollo Reglamentario, delegada de la Junta de Gobierno, en su sesión de 16 de noviembre de 1989, sin perjuicio de la aplicación de su título I a las pruebas de evaluación correspondientes al curso académico 2008-2009 en los términos previstos por el apartado 2 de la disposición transitoria cuarta de este reglamento.

#### ***Segunda. Reglamento de Títulos Propios.***

Quedan derogados los artículos 31, 32 y 33 del Reglamento de Títulos Propios, aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Salamanca en su sesión de 24 de junio 1999.

### DISPOSICIÓN FINAL.

1. Los títulos preliminar, III, IV y V, los artículos 4, 7 y 8 y las disposiciones adicionales, transitorias, derogatorias y final de este reglamento entrarán en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Salamanca.
2. El título I, excepto el artículo 4, y el título II, excepto los artículos 7 y 8, entrarán en vigor el primer día del curso académico 2009-2010.

## **TRIBUNAL DE COMPENSACIÓN**

### REGLAMENTO

(Aprobado en la sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 27 de mayo de 2004)

### TÍTULO PRELIMINAR

#### **Artículo 1**

1. Este reglamento es de aplicación a todas las titulaciones oficiales de primer y segundo ciclo que se imparten en la Universidad de Salamanca y tiene por objeto dar cumplimiento al art.152 de los Estatutos de la Universidad de Salamanca para la creación del Tribunal de Compensación y la regulación de su funcionamiento y competencias.
2. Sus preceptos son de aplicación preferente salvo que exista contradicción con normas de rango superior de obligada observancia y, en cualquier caso, será aplicable lo dispuesto en el Título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

## TÍTULO PRIMERO

### Del Tribunal de Compensación

#### Artículo 2

- El Tribunal de Compensación es un órgano de carácter académico, creado al amparo del principio de libertad académica de las Universidades sancionado en el artº 2.3 LOU 6/2001, de 21 de Diciembre.

#### Artículo 3

- El Tribunal de Compensación tiene por objeto determinar, en su caso, la superación de los estudios de la titulación para la que se solicita la compensación mediante la valoración de la trayectoria académica global del alumno que solicita su actuación.

#### Artículo 4

1. Todos los Centros de la Universidad de Salamanca contarán con un Tribunal de Compensación.
2. Si en el Centro se imparte más de una titulación oficial, la Junta del mismo adecuará su composición para que cada una de ellas se encuentren suficientemente representadas a la hora de proceder a la evaluación por compensación en las correspondientes titulaciones.

#### Artículo 5

- El Tribunal de Compensación estará integrado por:
  - a) El Decano/Director del Centro o el Vicedecano/Subdirector en quien delegue, que actuará como Presidente.
  - b) Cuatro Vocales, con sus respectivos suplentes, profesores funcionarios o contratados a tiempo completo adscritos al Centro con docencia en la titulación a que pertenezcan las asignaturas objeto de compensación. El número de vocales podrá ampliarse hasta seis si en el Centro se impartieran más de dos titulaciones.
  - c) El Secretario del Centro actuará como secretario del Tribunal, con voz pero sin voto. Podrá ser sustituido en casos de ausencia, vacante o enfermedad, por un miembro del equipo de Gobierno del Centro distinto de aquel que, en su caso, ostente la delegación del Decano/Director. En aquellas ocasiones en que sea precisa la sustitución y no pueda producirse en los términos anteriores, actuará como Secretario el vocal que acuerde el Tribunal.

#### Artículo 6

- Los Vocales serán elegidos antes de finalizar cada curso por la Junta de Centro de entre aquellos propuestos por los Departamentos responsables de las asignaturas de las distintas titulaciones impartidas en aquel. Se asegurará un número suficiente de suplentes, como mínimo el doble del número de vocales necesario para integrar el Tribunal, con el fin de atender las situaciones contempladas para la actuación del Tribunal con motivo de las distintas solicitudes presentadas.

## TÍTULO SEGUNDO

### De la constitución y funcionamiento del Tribunal de Compensación

#### Artículo 7

1. El Tribunal de Compensación se reunirá en dos convocatorias por cada curso académico. La constitución del Tribunal deberá producirse en el plazo de quince días hábiles a contar desde el siguiente a la finalización de la presentación por los interesados de solicitudes de evaluación por compensación.

2. A tal efecto el Presidente convocará, por escrito, a sus miembros titulares con una antelación mínima de cinco días y de, al menos, cuarenta y ocho horas a los suplentes, en los casos previstos en el artículo siguiente. Si concurrieran causas de incompatibilidad en los miembros titulares del Tribunal el Presidente convocará a los correspondientes suplentes en el plazo inicial de cinco días.

#### Artículo 8

1. El Tribunal de Compensación se constituirá con la totalidad de sus miembros. En dicha sesión, los miembros del Tribunal conocerán el número y tenor de las solicitudes presentadas y acordarán su estudio en dicho acto o en sesiones posteriores cuyas fechas quedarán fijadas en el curso de aquella. Asimismo, el Presidente informará de las solicitudes no admitidas a trámite y de los motivos concurrentes.
2. Los vocales que no puedan asistir a la convocatoria de constitución deberán remitir al Decano/Director del Centro excusa motivada con tiempo suficiente para convocar a los suplentes, de acuerdo con el artículo anterior. El Tribunal quedará constituido en esta convocatoria con los miembros que asistan a la sesión de constitución, ya sean titulares o suplentes. Ante la ausencia injustificada de los miembros o la imposibilidad de constitución del Tribunal en una segunda convocatoria como consecuencia de la inasistencia de la misma persona, ésta perderá la condición de miembro del Tribunal.
3. El Tribunal no podrá actuar en las sesiones de evaluación ni adoptar acuerdos al respecto sin estar presente la mayoría absoluta de sus miembros, además del Presidente y el Secretario. En todo caso, los acuerdos se adoptarán por mayoría de los presentes.

#### Artículo 9

- En ningún caso podrá formar parte del Tribunal de Compensación el/los profesor/s que hubiera/n calificado al alumno en la asignatura cuya compensación se solicita. Si tal condición concurriera en el Presidente o en el Secretario actuarán los respectivos titulares o suplentes según proceda.

### TÍTULO TERCERO

#### De los requisitos y forma para solicitar la compensación y su admisión a trámite

#### Artículo 10

1. Los estudiantes que pretendan la evaluación por compensación y reúnan los requisitos señalados en el presente reglamento presentarán en las oficinas del Registro Único de la Universidad solicitud motivada mediante escrito dirigido al Decano/Director del Centro en el plazo establecido al efecto, que no podrá ser inferior a 15 días hábiles en cada convocatoria.
2. Los Centros establecerán y publicarán dicho plazo para las convocatorias del Tribunal correspondientes a los meses de Octubre y Marzo de cada curso académico.
3. La solicitud vendrá acompañada por todos aquellos documentos que acrediten los méritos o circunstancias que el estudiante estime oportunas para su consideración por el Tribunal de Compensación.

#### Artículo 11

- Podrán solicitar evaluación por compensación los estudiantes de las titulaciones oficiales de primer y segundo ciclo impartidas por la Universidad de Salamanca que cumplan todos los requisitos siguientes:
  - a) Que hayan cursado y superado, como mínimo, el 60% de la carga lectiva de su titulación en esta Universidad.
  - b) Que, al tiempo de solicitar la compensación, tengan pendiente una asignatura para finalizar los estudios correspondientes a su titulación, excluidas las disciplinas a las que alude el apartado b del artículo 12.

- c) Que se hayan examinado en la Universidad de Salamanca al menos de cuatro convocatorias de la asignatura cuya compensación se solicita.
- A efectos del cómputo, a los estudiantes que hayan adaptado los estudios cursados a nuevos planes, se les tendrán en cuenta las convocatorias consumidas en la asignatura equivalente del plan de estudios de origen.
- d) Que al solicitar la compensación se encuentren matriculados de la asignatura a compensar en esta Universidad.
- e) Que no se hayan agotado todas las convocatorias incluida la extraordinaria cuya concesión corresponde al Rector .

#### Artículo 12

- No se admitirán a trámite aquellas solicitudes que no cumplan con los requisitos previstos en el presente reglamento. Tampoco se admitirán las solicitudes:
  - a) De los estudiantes que hayan solicitado compensación en otra ocasión por la correspondiente titulación cuando haya recaído resolución del Tribunal de Compensación sobre el fondo de la solicitud de evaluación.
  - b) Respecto a los créditos relativos al Prácticum (o equivalente), al Proyecto Fin de Carrera y a las practicas hospitalarias de las titulaciones de Licenciado en Medicina y Diplomado en Enfermería y Fisioterapia, así como a las practicas tuteladas de la titulación de Licenciado en Farmacia.

#### Artículo 13

1. En los casos en que la solicitud no reúna los requisitos establecidos en el presente Reglamento, en particular los expresados en el precepto anterior, y no se admita a trámite, el Decano/Director del Centro, como Presidente del Tribunal de Compensación comunicará al interesado la resolución motivada sobre la inadmisión a trámite de su solicitud, en el plazo de diez días hábiles a contar desde la finalización del plazo establecido para la recepción de las solicitudes. En todo caso, informará al Tribunal sobre las solicitudes presentadas y los motivos que han determinado la anterior resolución.
2. El interesado podrá presentar recurso ante el Rector en el plazo de un mes desde la notificación de la resolución anterior. Su resolución agota la vía administrativa y será impugnabile ante el orden jurisdiccional administrativo con arreglo a la Ley reguladora del mismo.
3. En todo caso, la inadmisión a trámite de la solicitud no impedirá la presentación de una nueva en las siguientes convocatorias si el estudiante reuniera los requisitos con posterioridad.

### TÍTULO CUARTO

#### De la evaluación por compensación

#### Artículo 14

1. El Tribunal valorará la trayectoria académica global del estudiante a lo largo de la titulación, para lo cual tendrá en cuenta el expediente académico, y los méritos y circunstancias, debidamente justificados, alegados y acreditados por el solicitante.
2. El Tribunal de Compensación podrá solicitar cuantos informes estime oportunos para adoptar motivadamente su decisión, tanto de profesores especialistas en la materia como de los representantes de los estudiantes.
3. En ningún caso el Tribunal de Compensación podrá realizar al estudiante prueba alguna para adoptar su decisión.



**Artículo 15**

1. La decisión del Tribunal de Compensación se expresará mediante resolución motivada que se adoptará por asentimiento. Si no existiera acuerdo sobre la petición se procederá a votar adoptando la decisión por mayoría.
2. La resolución podrá ser estimatoria o desestimatoria de la solicitud y en ambos casos será notificada al estudiante por el Secretario del Tribunal en las veinticuatro horas siguientes a la resolución.

**Artículo 16**

- El Tribunal de Compensación deberá resolver en el plazo máximo de veinte días hábiles a partir del siguiente al de su constitución.

**Artículo 17**

- El Secretario levantará acta de cada sesión que firmarán los asistentes y será remitida a la Secretaría del Centro para proceder a su archivo.

**Artículo 18**

1. Si la resolución fuera estimatoria, se redactará la correspondiente Acta Académica que firmarán el Presidente y el Secretario y será trasladada al expediente del estudiante en la convocatoria correspondiente a la matrícula realizada como **“Aprobado por compensación”**, computándose en la media de su expediente como Aprobado.
2. Si la resolución fuera desestimatoria, se anotará en el libro registro del Tribunal de Compensación, que deberá crearse al efecto, y el estudiante podrá presentarse a las pruebas a que da derecho la matrícula.

**Artículo 19**

- Las resoluciones del Tribunal de Compensación mencionadas en el artículo precedente son recurribles ante el Rector en el plazo de un mes a contar desde la notificación de las mismas. Su resolución agota la vía administrativa y será impugnabile ante el orden jurisdiccional administrativo con arreglo a la Ley reguladora del mismo.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL**

El presente Reglamento podrá ser modificado a iniciativa del Rector o de un tercio de los miembros del Consejo de Gobierno, mediante escrito razonado que especifique el artículo o artículos y la propuesta de nueva redacción. La aprobación de la modificación corresponde al Consejo de Gobierno, previo informe de la Comisión de Docencia y Planificación delegada del mismo.

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA**

Para los estudiantes de planes de estudio correspondientes a titulaciones oficiales de primer y segundo ciclo impartidas en la Universidad de Salamanca que a la entrada en vigor de este Reglamento estuvieran extinguidos, o para los estudiantes de planes vigentes que no estando matriculados en el curso académico 2003-2004 soliciten la aplicación de este Reglamento, siempre que no se haya producido traslado de expediente previo de otra Universidad, se abre excepcionalmente un período único e improrrogable de cuatro meses, contados a partir de la aprobación del mismo, para matricularse de la asignatura cuya compensación se pide y presentar la solicitud correspondiente en los mismos términos que para el resto de estudiantes de planes vigentes en esta Universidad.

## DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA

Los Centros realizarán los trámites oportunos para la creación del Tribunal de Compensación en el plazo máximo de dos meses desde la entrada en vigor del presente Reglamento.

## DISPOSICIÓN FINAL

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno.

## GRADO DE SALAMANCA

---

(Reglamento Aprobado en la sesión de Junta de Gobierno de 26 y 27 de julio de 1990 y modificado en las sesiones del 31 de octubre de 1996, 26 de junio de 1997, 29 de noviembre y 21 de diciembre de 2000)

### Realización

El Trabajo de Grado se realizará en un Departamento Universitario o en el marco de instituciones científicas o profesionales públicas o privadas, con las que se establezca una relación de cooperación a tal efecto.

### Dirección

Será tutelado por un Departamento de esta Universidad y deberá ser dirigido por Profesores y Ayudantes Doctores de éste. La dirección de un profesional Doctor o de un Profesor perteneciente a otro Departamento requerirá la aprobación del Consejo de Departamento que asume la tutela del trabajo.

### Requisitos

Estar en posesión de un título universitario oficial correspondiente o haber solicitado su expedición, siempre que la titulación se encuentre entre las impartidas por la Universidad de Salamanca.

### Procedimiento administrativo

1. Preinscripción en el Centro:
  - Presentación de una solicitud dirigida al Decano del Centro al menos tres meses antes de la fecha de exposición del Trabajo de Grado.
  - Caducidad: Transcurrido un año desde la presentación de la solicitud de preinscripción, se producirá la caducidad del procedimiento. Si el alumno siguiera interesado en la obtención del Grado deberá presentar nueva solicitud.
  - La presentación de una nueva solicitud durante el último mes del plazo anual de vigencia, no implica un nuevo periodo de tres meses hasta la exposición del trabajo de grado.
2. Exposición y crítica en la Secretaría del Departamento:
  - Presentación de una solicitud de admisión del Trabajo de Grado y un ejemplar del mismo durante un plazo de diez días naturales contados a partir del siguiente al de su registro de entrada, en la Secretaría del Departamento que aceptó su realización.

3. Propuesta de Tribunal: El Consejo del Departamento responsable del trabajo presentará en la Secretaría del Centro la propuesta, consistente en:
  - *Presidente*: profesor de la especialidad a la que corresponde la investigación realizada.
  - *Secretario*: profesor de la especialidad a la que corresponde la investigación realizada.
  - *Vocal*: profesor de los Departamentos no afectados adscritos al Centro o perteneciente a su Junta de Facultad.
  - Cada candidato irá acompañado de un suplente en sus mismas condiciones.
4. Nombramiento: El Decano del Centro procederá al nombramiento de los miembros de la Comisión.
5. Matrícula: Realizado el nombramiento y con una semana de antelación a la fecha de exposición pública del Trabajo de Grado. Se requiere:
  - a) Copia del título universitario si el graduando proviene de otra universidad.
  - b) Cuatro ejemplares del Trabajo de Grado (Se entregarán en la Secretaría del Centro al presentar la propuesta del Tribunal).
  - c) Copia del acuerdo del Consejo de Departamento de admisión del Trabajo de Grado.
  - d) Documento acreditativo del pago de las tasas de matrícula.
  - e) Curriculum vitae del graduando
6. Convocatoria:

El graduando será convocado en un plazo no inferior a 8 días ni superior a 15, a contar desde la fecha del nombramiento del Tribunal, para la defensa pública del Trabajo.

### Desarrollo de la prueba.

El autor del Trabajo dispondrá de treinta minutos para exponer verbalmente ante la Comisión el tema del mismo, el método seguido en su realización y las conclusiones obtenidas. Los miembros de la Comisión podrán hacer las observaciones que estimen pertinentes o solicitar aclaraciones sobre el Trabajo presentado.

La concesión se realizará mediante la calificación de aprobado, notable o sobresaliente. La Comisión, por unanimidad, podrá otorgar la calificación de sobresaliente cum laude.

### Vinculación con estudios de tercer ciclo

El trabajo de Grado de Salamanca puede servir también para superar los 12 créditos requeridos en el período de investigación:

- a) El estudiante puede solicitar, una vez matriculado de dicho período de investigación, la convalidación del Trabajo de Grado ya realizado.
- b) El Trabajo de Grado puede formar parte de la planificación académica del citado período en cada uno de los Programas de doctorado ofertados anualmente. Se requiere:
  - Preinscripción y matrícula del trabajo de grado en el citado Programa de Doctorado.
  - Se presentará copia de dicha matrícula al realizar la preinscripción del trabajo de Grado.

La defensa de aquellos trabajos que formen parte de la ordenación académica de Programas de Doctorado deberá tener lugar antes del 15 de septiembre del año académico en que se matricularon en el Período de Investigación para poder aspirar a la prueba de suficiencia investigadora correspondiente.

\* La Normativa completa se encuentra en la dirección:

<http://www3.usal.es/~gesacad/coordinacion/normativaproce/reglagrado.doc>

Se recomienda su lectura detallada a fin de evitar posibles errores.

## PRÁCTICAS DE EMPRESA PARA ALUMNOS DE BIOLOGÍA, BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA (F. DE BIOLOGÍA 2009-10)

**Destinatarios:** Alumnos de 4º y 5º Curso de Biología, Bioquímica y Biotecnología, *(en caso de quedar plazas vacantes podría abrirse a alumnos de 3º).*

**Tipos:** **Subvencionadas** (Prac.alternancia JCyL, sólo para alumnos de 5º y entre Julio a Septiembre)

**No subvencionadas.** Empresas, Hospitales, **Centros del CSIC, Parques Nacionales, Centros del ITACYL** o cualquier Centro de Investigación Nacional. (En ambos tipos, la Universidad cubrirá los gastos de seguro obligatorio y justificará la situación de matrícula del alumno ante inspecciones de Magistratura de Trabajo)

**Oferta:** Plazas ofrecidas por las Empresas o gestionadas por el Decanato (*Oferta abierta*)

Plazas obtenidas por gestión directa del alumnado (*Quedarà reservada automáticamente para la persona responsable de la gestión. Las plazas del CSIC serán todas por gestión directa del estudiante*)

*La disponibilidad de las plazas sólo será definitiva una vez firmado el correspondiente convenio de colaboración entre la Empresa en cuestión y la Universidad de Salamanca por medio de los representantes legales respectivos.*

*Se podrán gestionar nuevas plazas a lo largo del curso (con el tiempo necesario para realizar holgadamente todos los trámites requeridos y siempre antes del 31 de Mayo), pero todas las de oferta abierta se someterán a idéntico proceso de solicitud y concesión*

### Procedimientos de Solicitud y Adjudicación:

- 1.- Reunión informativa en la Facultad sobre el tipo de plazas ofertadas, procedimiento de solicitud, adjudicación, etc.
- 2.- Preinscripción en la Secretaría del Decanato. (*impreso en WEB o Secretaría Decanato*)  
(**Para los alumnos que ya realizaron prácticas en 2009, será indispensable el haber presentado el informe correspondiente a las mismas**)
- 3.-Elaboración por la Secretaría de la Facultad del listado priorizado por expediente académico. (Los alumnos que ya hayan hecho prácticas pasarán al final de la lista, excepto si se hicieron en 3º)
- 4.- Exposición pública del listado priorizado. Reclamaciones.
- 5.- Exposición pública (Tablones de anuncios del Decanato y de Prácticas en empresas y página WEB de la Facultad, <http://darwin.usal.es>, Biblioteca y Sala de estudio del Dioscorides) de plazas ofertadas especificando contenido de las prácticas y su duración
- 6.- Reunión pública de adjudicación de plazas de acuerdo al listado priorizado (1ª y 2ª). Las plazas libres tras esta 2ª reunión se abrirán al resto de los alumnos y se adjudicarán por riguroso orden de solicitud. **¡LA PLAZA SE SOLICITARÁ POR EL Nº QUE LLEVA ASIGNADO!!**
- 7.-Tramitación formal de la plaza concreta, una vez adjudicada en la reunión y al menos un mes antes del comienzo de la práctica.

### Tramitación por la Secretaría del Decanato de las plazas adjudicadas:

- 1.- Firma del Convenio citado más arriba con los Anexos específicos para cada estudiante.
- 2.- Formalización del seguro obligatorio
- 3.- Datos Bancarios del alumno/a (en el caso de prácticas subvencionadas)

### Incorporación a la Empresa:

Tendrá lugar en las fechas detalladas en el convenio y se extenderá por el periodo de tiempo pactado. Los tutores del alumno/a, tanto en la Empresa como en la Facultad, serán los encargados de resolver cualquier tipo de problema que pudiera surgir a lo largo del desarrollo de las prácticas.

### Evaluación del periodo de Prácticas:

Una vez finalizadas las prácticas los alumnos/as remitirán a su tutor en la Facultad (por correo normal, electrónico o personalmente) una breve evaluación del trabajo realizado, siguiendo un modelo que se les proporcionará previamente. La recepción de este informe será considerada como

requisito indispensable para el reconocimiento, en su caso, de créditos de libre elección y para participar posteriormente en el Programa de Prácticas para licenciados.

#### **Renuncias:**

Sólo podrá renunciarse a las prácticas solicitadas por motivos debidamente justificados y avisando con la antelación suficiente para incorporar algún suplente. La renuncia o el abandono injustificado de unas prácticas supone la inhabilitación para ocupar cualquier otra plaza.

#### **Consultas:**

Cualquier aclaración necesaria a lo largo del proceso será proporcionada en la Secretaría del Decano (Tfno. 923-294400 Ext. 4473, e-mail: [secrecanatofb@usal.es](mailto:secrecanatofb@usal.es) o por el Vicedecano Fernando Leal Sánchez (Tfno. 923-294732, e-mail: [fleal@usal.es](mailto:fleal@usal.es))

#### **Bolsa de Viaje:**

Se convocarán en Octubre 2010. Información en el Tablón de Anuncios y <http://darwin.usal.es>

Para solicitarla es indispensable guardar facturas de todos los gastos realizados (alojamiento, desplazamientos, gasolina y peajes).

### **// ACUERDO DE LA CONFERENCIA ESPAÑOLA DE DECANOS DE BIOLOGIA SOBRE LAS PRÁCTICAS CON SERES VIVOS EN LAS LICENCIATURAS EN BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA**

Con frecuencia, en nuestras Facultades y de forma casi periódica, se originan problemas con grupos de alumnos, que al tener que realizar prácticas de varias asignaturas con animales vivos, manifiestan su oposición a dichas prácticas alegando una supuesta vulneración de la protección a los animales utilizados para la enseñanza de nuestra licenciatura.

Ante esta situación, la CEDB desea manifestar públicamente:

1º. Los estudios de Biología tienen por objetivo el mejor conocimiento de la vida en todas sus manifestaciones de lo que redundará una mejor y mayor protección de ella.

2º. Para cumplir dicho objetivo, es necesario trabajar con los organismos vivos y, en muchas ocasiones, saber cómo son las estructuras que soportan las funciones vitales, lo que hace imprescindible estudiarlas como parte de dichos organismos, una vez aisladas y por ello tras sacrificar a aquellos.

3º. Que los biólogos son los primeros interesados en conservar la vida en todas sus manifestaciones, protegerla y evitar a todos los seres vivos sufrimientos inútiles; siendo estos profesionales los que tienen una mejor preparación para comprender el funcionamiento de los organismos vivos y su integración con su medio, de lo que se deriva la mayor capacidad y sensibilidad para su protección, en todos los ámbitos.

Para el desarrollo del imprescindible trabajo con todas las formas de vida, y especialmente con aquellas que parecen provocar una mayor sensibilidad social (animales vertebrados y plantas más aparentes) se han desarrollado normativas legales, de ámbito supranacional y nacional, que regulan el tratamiento dado a estos seres vivos y que obligan a una serie de condiciones a los centros de enseñanza, o de apoyo a ésta, como son las Facultades de Biología y los estabularios de las Facultades o de las Universidades.

En el sentido manifestado más arriba, y al margen de los convenios internacionales sobre la Biodiversidad, etc., cabe destacar las siguientes normas legales (de forma resumida):

a) Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 24 de Noviembre de 1986, "relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros respecto a la protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos".

b) Real Decreto 223/1988 de 14 de Marzo de 1988 (B.O.E. de 18 de Marzo de 1988) sobre "Protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos".

c) Orden de 13 de Octubre de 1989 (B.O.E. de 18 de Octubre de 1989) por la que se establecen las normas de registro de los establecimientos de cría, suministradores y usuarios de animales de experimentación de titularidad estatal, así como las de autorización para el empleo de animales en experimentos, en desarrollo del Real Decreto 223/1988, de 14 de Marzo.

d) Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo sobre protección de los animales vertebrados utilizados con fines experimentales y otros fines científicos, elaborado en Estrasburgo el 18 de Marzo de 1986, publicado el 25 de Octubre de 1980.

La consulta de toda esta normativa permite comprender que las condiciones en que se ha de desarrollar la investigación y la enseñanza con animales están perfectamente reguladas y son de obligado cumplimiento, máxime en nuestros centros universitarios de enseñanza de la Biología.

Conferencia Española de Decanos de Biología  
Julio de 1999

2

# Organigrama



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA





## **DIRECCION ACADEMICA**

### **DECANO:**

Dr. D. Manuel Antonio MANSO MARTÍN

### **VICEDECANOS:**

Dra. D<sup>a</sup>. Rosario ARÉVALO ARÉVALO

Dr. D. Fernando LEAL SÁNCHEZ

Dr. D. Félix TORRES GONZALEZ

– Vicedecana de Convergencia Europea

– Vicedecano de Atención al Alumnado y Extensión Universitaria

– Vicedecano de Docencia

### **SECRETARIA:**

Dra. D<sup>a</sup>. Isabel MUÑOZ BARROSO

## **COMISIONES JUNTA DE FACULTAD**

### **Comisión de Docencia**

#### *Presidente:*

Decano (o Vicedecano en quien delegue)

#### *Vocales:*

- D. Ángel DOMÍNGUEZ OLAVARRI

- D. Francisco Javier FERNÁNDEZ DÍEZ

- D. Pablo HUESO PÉREZ

- D<sup>a</sup>. Rocío I. RODRÍGUEZ MACÍAS

- D<sup>a</sup>. Patricia FRESNILLO HERRERO

- D. Alejandro MARCOS RODRIGO

- D. Daniel QUIJADA ALCÓN

- D<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Ángeles TARDÁGUILA NAVARRO

### **Comisión de Economía e Infraestructuras**

#### *Presidente:*

Decano (o Vicedecano en quien delegue)

#### *Vocales:*

- D<sup>a</sup>. Berta DOPICO RIVELA

- D<sup>a</sup>. Isabel de DIOS BAYÓN

- D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Henar VALDIVIESO MONTERO

- D<sup>a</sup>. Raquel LÁZARO MARTÍN

- D<sup>a</sup>. Mara RUIZ LOZANO

### **Comisión de Alumnos y Extensión Universitaria**

#### *Presidente:*

Decano (o Vicedecano en quien delegue)

#### *Vocales:*

- D. Ángel PORTEROS HERREROS

- D<sup>a</sup>. Sonia MEDIAYILLA GREGORIO

- D<sup>a</sup>. M.<sup>a</sup> Teresa VALLE HERNÁNDEZ

- D<sup>a</sup>. Elena YAJEYA DE LEÓN

- D. Rodrigo BACIGALUPE PÉREZ

**JUNTA ELECTORAL DE LA FACULTAD**

---

*Presidenta:*

D<sup>a</sup>. Francisca GALLEGO MARTÍN

*Vocales:*

D<sup>a</sup>. Juana Ana ELENA ROSELLÓ

D<sup>a</sup>. Elena CID LEDESMA

D<sup>a</sup>. Cristina DÍEZ BARBERO

D. José M.<sup>a</sup> BLANCO TEJEDOR

Actuará como Secretario con voz pero sin voto la Secretaria del Centro

**COORDINADOR PROGRAMA DE ESTUDIOS SIMULTÁNEOS:**

D. Marcial LLANILLO ORTEGA

**COORDINADOR PROGRAMA ERASMUS Y CONVENIOS CON UNIVERSIDADES NORTEAMERICANAS:**

D. Ángel PORTEROS HERRERO

**COORDINADOR MOVILIDAD SICUE:**

D. Andrés Avelino BUENO NÚÑEZ

**COORDINADOR COMISION DE DEPORTES:**

D. Juan Antonio SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

**COORDINADORA PRUEBAS DE ACCESO:**

D.<sup>a</sup> Almudena VELASCO ARRANZ

**RESPONSABLE COLECCIONES ZOOLOGICAS:**

D. Valentín PEREZ MELLADO

**RESPONSABLE HERBARIO:**

D. Enrique RICO HERNANDEZ

**COORDINADOR COMISION DE CONVALIDACIONES:**

D. Jesús M<sup>a</sup> GARCIA BRIÑÓN

## PROFESORADO ADSCRITO A LA FACULTAD DE BIOLOGÍA

CATEDRATICOS	DEPARTAMENTO	AREA
Alfonso ESCUDERO VERIÁN	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Ecología
José A. de la FUENTE FREYRE	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
Valentín PÉREZ MELLADO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
Salvador J. PERIS ÁLVAREZ	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
Francisco M. AMICH GARCÍA	Botánica	Botánica
Francisco J. FERNÁNDEZ DIEZ	Botánica	Botánica
Florentino NAVARRO ANDRÉS	Botánica	Botánica
Enrique RICO HERNANDEZ	Botánica	Botánica
Emilia LABRADOR ENCINAS	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Gregorio NICOLÁS RODRIGO	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Dolores RODRÍGUEZ MARTÍN	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
José AIJÓN NOGUERA	Biología Celular y Patología	Biología Celular
José Ramón ALONSO PEÑA	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Juan LARA PRADAS	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Enrique VILLAR LEDESMA	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
José Julián CALVO ANDRÉS	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Andrés A. BUENO NÚÑEZ	Microbiología y Genética	Microbiología
Angel DOMINGUEZ OLAVARRI	Microbiología y Genética	Microbiología
Arturo PÉREZ ESLAVA	Microbiología y Genética	Genética
José Luis REVUELTA DOVAL	Microbiología y Genética	Genética
Francisco del REY IGLESIAS	Microbiología y Genética	Microbiología
Eugenio M. SANTOS DE DIOS	Microbiología y Genética	Microbiología
TITULARES	DEPARTAMENTO	AREA
Josep Daniel ASIS PARDO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
Severiano FERNÁNDEZ GAYUBO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
M <sup>a</sup> . Belén FERNÁNDEZ SANTOS	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Ecología
José Antonio GARCÍA RODRÍGUEZ	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Ecología
Sonia MEDIAVILLA GREGORIO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Ecología

TITULARES	DEPARTAMENTO	AREA
Manuel PORTILLO RUBIO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
José TORMOS FERRANDO	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
María del R. ARÉVALO ARÉVALO	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Rafael COVEÑAS RODRÍGUEZ	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Jesús M <sup>a</sup> GARCIA BRIÓN	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Ángel Fernando PORTEROS HERRERO	Biología Celular y Patología	Biología Celular
M <sup>a</sup> Almudena VELASCO ARRANZ	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Eduardo WERUAGA PRIETO	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Juana GUTIÉRREZ DE DIEGO	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Angel HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Pablo HUESO PÉREZ	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Marcial LLANILLO ORTEGA	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
M <sup>a</sup> Isabel MUÑOZ BARROSO	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Nieves PÉREZ GONZÁLEZ	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
M <sup>a</sup> del Carmen SÁNCHEZ BERNAL	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Jesús SÁNCHEZ YAGÜE	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
M <sup>a</sup> Aránzazu TABERNEO URBETA	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
M <sup>a</sup> . Teresa ALONSO BEATO	Botánica	Botánica
M <sup>a</sup> . Jesús ELÍAS RIVAS	Botánica	Botánica
Francisca GALLEGO MARTÍN	Botánica	Botánica
Ximena GIRÁLDEZ FERNÁNDEZ	Botánica	Botánica
M <sup>a</sup> . Angeles SÁNCHEZ ANTA	Botánica	Botánica
Juan Antonio SÁNCHEZ RODRÍGUEZ	Botánica	Botánica
José SÁNCHEZ SÁNCHEZ	Botánica	Botánica
Inmaculada BARRERA MELLADO	Estadística	E. e Inv. Oper.
José Luis VICENTE VILLARDÓN	Estadística	E. e Inv. Oper.
Josefa BABIANO PUERTO	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Berta DOPICO RIVELA	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Juana Ana ELENA ROSELLÓ	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Oscar LORENZO SÁNCHEZ	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
M <sup>a</sup> . Teresa VALLE HERNÁNDEZ	Fisiología Vegetal	F. Vegetal
Nieves VILLALOBOS JUÁREZ	Fisiología Vegetal	F. Vegetal

TITULARES	DEPARTAMENTO	AREA
María Isabel de DIOS BAYÓN	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Manuel MANSO MARTÍN	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Rocio Isabel RODRIGUEZ MACIAS	Fisiología y Farmacología	Fisiología
José Ignacio SAN ROMÁN GARCÍA	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Pedro AGUADO RODRÍGUEZ	Microbiología y Genética	Genética
Isabel ÁLVAREZ GALLEGO	Microbiología y Genética	Genética
José Antonio CALERA ABAD	Microbiología y Genética	Microbiología
José Mª FERNANDEZ ABALOS	Microbiología y Genética	Microbiología
Enrique A. ITURRIAGA URBISTONDO	Microbiología y Genética	Genética
Fernando LEAL SÁNCHEZ	Microbiología y Genética	Microbiología
Pedro Fco. MATEOS GONZÁLEZ	Microbiología y Genética	Microbiología
César RONCERO MAILLO	Microbiología y Genética	Microbiología
Mª R. Yolanda SÁNCHEZ MARTÍN	Microbiología y Genética	Microbiología
Henar VALDIVIESO MONTERO	Microbiología y Genética	Microbiología
CONTRATADOS DOCTOR	DEPARTAMENTO	AREA
Mª José BLANCO VILLEGAS	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Antropología Física
Pedro Miguel COLL FRESNO	Microbiología y Genética	Microbiología
Mª. Isabel CUADRADO RODRÍGUEZ	Biología Celular y Patología	Citología
Valery CHNYROV	Bioquímica y Biología Molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Margarita DÍAZ MARTÍNEZ	Microbiología y Genética	Microbiología
Mª Angeles SANTOS GARCÍA	Microbiología y Genética	Genética
Beatriz SANTOS ROMERO	Microbiología y Genética	Microbiología
Félix TORRES GONZÁLEZ	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Agr	Zoología
TITULARES DE ESCUELA UNIV.	DEPARTAMENTO	AREA
Mª Teresa de BUSTOS MUÑOZ	Matemática Aplicada	Matemática Aplicada
AYUDANTES DOCTOR	DEPARTAMENTO	AREA
Dolores FERRER CASTAN	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Ag	Ecología
Mónica GARCÍA BENITO	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Carmela GÓMEZ RODRÍGUEZ	Biología Celular y Patología	Biología Celular
Alberto JIMÉNEZ GARCÍA	Microbiología y Genética	Genética
Miguel del NOGAL SÁNCHEZ	Química Analítica	Química Analítica
Laura RAMUDO GONZÁLEZ	Fisiología y Farmacología	Fisiología
Fernando SILLA CORTES	B.Anim, Parasit., Ecol., Edaf y Q. Ag	Ecología

ASOCIADOS	DEPARTAMENTO	AREA
Carlos FERNÁNDEZ VASALLO	Construcción y Agronomía	Tecnología de los Alimentos
Agustín GARCÍA DE DIOS	Estadística	Estadística
Raúl MARTÍN DOMÍNGUEZ	Microbiología y Genética	Genética
Julián Javier MORALES MARTÍN	B. Animal, Parasit., Ecol., Edaf. y Q. Ag.	Zoología
Luis Miguel MUÑOZ GARCÍA	Administración y E <sup>a</sup> de la Empresa	
Tomás ROMERO MARTÍN	Botánica	Botánica
Paulino TARDÁGUILA GARCÍA	Estadística	E. e Inv. Oper.
Iñigo ZABALGOGEAZCOA GONZALEZ	Construcción y Agronomía	Prod.Vegetal
AYUDANTES	DEPARTAMENTO	AREA
Laura BAÑOS PICON	B. Anim, Parasit., Ecol, Edaf. Y Q. Ag Ecología	Zoología
José Ignacio MARTÍN SÁNCHEZ	Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal
Azucena RODRIGO MURIAS	Biología Celular y Patología	Biología Celular
M <sup>a</sup> Cristina VILLARINO BECERRA	Microbiología y Genética	Genética
CONTRATADOS RAMÓN Y CAJAL	DEPARTAMENTO	ÁREA
M <sup>a</sup> Concepción LILLO DELGADO	Biología Celular y Patología	Biología Celular

## PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

### DEPARTAMENTOS

**Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola** (Adscrito a Biología) (Teléfono: 923/294400, ext. 1506)

F. Javier ÁLVAREZ ALMARAZ	Administrativo
José M <sup>a</sup> . BLANCO TEJEDOR	Oficial de laboratorio
Teresa GONZÁLEZ SÁNCHEZ	Administrativo
José Levi TORRES BORGES	Técnico de laboratorio

**Bioquímica y Biología Molecular** (Adscrito a Farmacia) (Teléfono: 923/294698)

Victoria DOMÍNGUEZ LÓPEZ	Oficial de laboratorio
Fco. Javier ESCUDERO CURTO	Administrativo
Tomasa del REY PRIETO	Técnico de laboratorio

**Botánica** (Adscrito a Biología) (Teléfono: 923/294400, ext. 1982)

M<sup>a</sup> Cristina TAPIA NEVADO  
Francisco Javier GONZÁLEZ IGLESIAS  
Juan Carlos SÁNCHEZ IGLESIAS

Oficial de laboratorio  
Técnico de laboratorio  
Administrativo

**Fisiología Vegetal** (Adscrito a Biología) (Teléfono: 923/294400, ext. 1842)

Rosario BENITO MIRANDA  
M<sup>a</sup> Dolores ALMEIDA JIMÉNEZ

Administrativa  
Oficial de laboratorio

**Fisiología y Farmacología** (Adscrito a Medicina) (Teléfono: 923/294400, ext. 1844)

M<sup>a</sup> José ALMARAZ LÓPEZ  
Francisco Javier BLANCO SÁNCHEZ  
Narcisa GONZÁLEZ BOYERO  
M<sup>a</sup> Isabel HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ  
Rosa M<sup>a</sup> MEDRANO GONZÁLEZ

Oficial de laboratorio  
Oficial de laboratorio  
Mozo de servicio  
Administrativa  
Técnico de laboratorio

**Microbiología y Genética** (Adscrito a Biología) (Teléfono: 923/294461)

Fernando DíEZ MARTÍN  
Azucena DíEZ MATEOS  
Inmaculada MARTÍN ENCINAS  
Laura MONTEJO DÍAZ

Técnico de laboratorio  
Oficial de laboratorio  
Oficial de laboratorio  
Oficial de administración

**Edificio de Laboratorios** (Teléfono: 923 29 44 00 ext. 1960)**SERVICIOS GENERALES****Secretaría** (Teléfono: 923/294470)

Mar FOUCES SIERRA  
Jesús J. LÓPEZ MÓDENES  
Mar RIVAS PASTRANA  
M<sup>a</sup> Soledad RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ

Jefa de Negociado  
Administrativo  
Jefa de Sección/Administradora  
Administrativa

**Decanato** (Teléfono: 923/294473)

M<sup>a</sup> de las Nieves CARBAJO PÉREZ

Administrativa

**Biblioteca** (Teléfono: 923/294660, ext. 1930)

Esther MARCOS HERRERO  
Jesús PABLOS ESTEBAN

Administrativa  
Administrativo

M<sup>a</sup> Ángeles PÉREZ HERNÁNDEZ  
Ángel Manuel POVEDA POLO  
M.<sup>a</sup> Esther SÁNCHEZ DÍAZ

Administrativa  
Jefe de Biblioteca  
Administrativa

**Aulas de Informática (Teléfono: 923/294400, ext. 1850)**

Juan José HERNÁNDEZ VACAS

Técnico de aulas de informática

**Conserjería Aulario (Teléfono: 923/294660)**

Aurora BARBERO PEREZ  
Manuel MORATO MATEOS  
Encarna MORO RECIO  
Marino Gabriel SÁNCHEZ BLANCO

Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información

**Conserjería Departamental (Teléfono: 923/294400, ext. 1950)**

Purificación GONZÁLEZ ESCRIBANO  
Joaquina MARTÍN MARTÍN  
José Carlos PÉREZ HERNÁNDEZ

Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información

**Conserjería Dioscórides (Teléfono: 923/294400, ext. 1850)**

Pedro PEDRERO FERNÁNDEZ  
José Miguel RIVAS SANTOS

Oficial de Servicios e Información  
Oficial de Servicios e Información



# 3

## Grado en Biología



VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA



## **BREVE PRESENTACIÓN DE LA TITULACIÓN**

Rama: Ciencias

Duración: 4 años

Créditos ECTS: 240

Formación básica: 60; Obligatorios: 144; Optativos: 24; Prácticas en empresas: 12 (o dos optativas); Trabajo fin de Grado: 12

Plazas nuevo ingreso: 180

Los objetivos del Grado en Biología son los siguientes:

1. Proporcionar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para las diversas modalidades del ejercicio profesional de la Biología.
2. Formar profesionales para trabajar en:
  - a) Laboratorios de ámbito sanitario, agroalimentario y medioambiental.
  - b) Investigación y desarrollo científico en todos los aspectos de las ciencias experimentales y de la vida.
  - c) Optimización y explotación de recursos vivos con fines de conservación y mejora.
  - d) Ordenación, conservación y gestión del medio natural para su sostenibilidad y explotación racional.
  - e) Ámbitos docentes en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general y con las ciencias experimentales y de la vida en particular.
3. Establecer las bases para el acceso posterior de los alumnos a la especialización en las distintas áreas de la Biología

La Biología es la rama de la Ciencia que estudia los seres vivos con el fin de conocer las leyes generales que rigen la vida. Los estudios del Grado en Biología proporcionan conocimientos adecuados de la estructura, función e interacción de los seres vivos, así como de la aplicación de estos conocimientos en el campo del ámbito profesional de la Biología. Más concretamente, se estudia la composición y función de las biomoléculas (Bioquímica y Biología Molecular y Genética); la organización de las células (Citología, Histología); los organismos vegetales (Botánica), y animales (Zoología); los microorganismos (Microbiología, Virología, Parasitología); los aspectos funcionales de los seres vivos (Fisiología Animal y Vegetal); los fenómenos de la herencia (Genética); cómo se relacionan entre sí los seres vivos y su entorno (Ecología); fenómenos de Inmunidad, Biología Evolutiva, Geología, Paleontología...

## **PERFIL DE INGRESO**

Para acceder al Título de Grado de Biología por la Universidad de Salamanca será necesario haber superado el Bachillerato y las pruebas de acceso a la universidad legalmente establecidas (PAEUS). Se recomienda que los alumnos hayan cursado en el Bachillerato Biología, Química, Física y Matemáticas. Para la nota de acceso a las enseñanzas de grado de Biología se ponderará con 0.2 las materias de 2º de Bachillerato de Biología y Química.

También se considera adecuado que los alumnos de nuevo ingreso posean un nivel básico de inglés y de informática.

## **PERFIL DE EGRESO**

Los estudios de Biología capacitan al alumno para enfrentarse a diferentes ámbitos profesionales: docencia de enseñanza secundaria (tras cursar el máster correspondiente), docencia universitaria; trabajos relacionados con el medio ambiente (evaluación del impacto ambiental, gestión y

asesoramiento ambiental; tratamiento de residuos; control de aguas; control de plagas; gestión de recursos naturales; conservación de la naturaleza...); investigación (Universidades, Industria, Empresas); en la industria (industria química, farmacéutica, alimentaria, control de calidad, gestión de residuos y contaminación); ámbito sanitario (análisis clínicos; estudios epidemiológicos)...

## **SALIDAS PROFESIONALES**

La profesión de biólogo es una profesión regulada por el Estado Español desde 1980, con lo que alcanza el máximo status jurídico de las profesiones de acuerdo con la normativa española y comunitaria (Real Decreto 1754/1998 del 31 de Julio, BOE 22 de Octubre de 1998, directivas 89/48/CEE, 92/51/CEE, 95/43/CEE y 97/38/CEE). A nivel europeo la profesión de Biólogo está regulada y reconocida según el Real Decreto 1837/08 de 8 de noviembre de 2008.

Gracias a ello, se han reconocido formalmente sus competencias profesionales. A modo de detalle sobre los campos de acción profesional de los biólogos, baste recordar lo especificado (y aprobado por el BOE) en los estatutos del Colegio Oficial de Biólogos (Capítulo IV, artículo 15, punto 2, BOE de 23 de Mayo de 1996) sobre sus funciones que, a continuación, transcribimos literalmente:

- Estudio, identificación y clasificación de los organismos vivos, así como sus restos y señales de actividad.
- Investigación, desarrollo y control de los procesos biológicos industriales (Biotecnología).
- Producción, transformación, manipulación, conservación, identificación y control de calidad de materiales de origen biológico.
- Identificación, estudio y control de los agentes biológicos que afectan a la conservación de toda clase de materiales y productos.
- Estudios biológicos y control de la acción de productos químicos y biológicos de utilización en la sanidad, agricultura, industria y servicios.
- Identificación y estudio de agentes biológicos patógenos y de sus productos tóxicos. Control de infecciones y plagas.
- Producción, transformación, control y conservación de alimentos.
- Estudios y análisis físicos, bioquímicos, citológicos, histológicos, microbiológicos, inmunobiológicos de muestras biológicas, incluidas las de origen humano.
- Estudios demográficos y epidemiológicos.
- Consejo genético y planificación familiar.
- Educación sanitaria y medioambiental.
- Planificación y explotación racional de los recursos naturales renovables, terrestres y marítimos.
- Análisis biológicos, control y depuración de las aguas.
- Aspectos ecológicos y conservación de la naturaleza. Aspectos ecológicos de la ordenación del territorio.
- Organización y gerencia de espacios naturales protegidos, parques zoológicos, jardines botánicos y museos de Ciencias Naturales. Biología recreativa.
- Estudios, análisis y tratamiento de la contaminación industrial, agrícola y urbana. Estudios sobre Biología e impacto ambiental.
- Enseñanza de la Biología en los términos establecidos por la legislación educativa. Asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.
- Todas aquellas actividades que guarden relación con la Biología.

## PLAN DE ESTUDIOS DE BIOLOGÍA

### PRIMER CURSO

		CARÁCTER	ECTS
<i>Primer Semestre</i>			
100500	BIOLOGÍA GENERAL	B	6
100501	FÍSICA APLICADA A LA BIOLOGÍA	B	6
100502	GEOLOGÍA	B	6
100503	MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA	B	6
100504	QUÍMICA GENERAL APLICADA A LA BIOLOGÍA	B	6
<i>Segundo Semestre</i>			
100505	QUÍMICA ORGÁNICA	B	6
100506	BIOESTADÍSTICA	B	6
100507	BIOLOGÍA EVOLUTIVA	B	6
100508	ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS	B	6
100509	INFORMÁTICA	B	6

### SEGUNDO CURSO

		CARÁCTER	ECTS
<i>Anuales</i>			
100510	BIOQUÍMICA	O	12
100511	ZOOLOGÍA	O	12
<i>Primer Semestre</i>			
100512	CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA VEGETAL	O	6
100513	CRİPTOGAMIA	O	6
100514	PALEONTOLOGÍA	O	6
<i>Segundo Semestre</i>			
100515	ANTROPOLOGÍA FÍSICA	O	6
100516	FANEROGAMIA	O	6
100517	HISTOLOGÍA ANIMAL	O	6

## TERCER CURSO

		CARÁCTER	ECTS
<i>Anuales</i>			
100518	FISIOLOGÍA ANIMAL	O	12
100519	FISIOLOGÍA VEGETAL	O	12
100520	GENÉTICA	O	12
<i>Primer Semestre</i>			
100521	ECOLOGÍA DE ORGANISMOS Y POBLACIONES	O	6
100522	FISIOLOGÍA Y METABOLISMO MICROBIANOS	O	6
<i>Segundo Semestre</i>			
100523	DIVERSIDAD MICROBIANA	O	6
100524	ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS	O	6

## CUARTO CURSO

		CARÁCTER	ECTS
<i>Anuales</i>			
100548	TRABAJO FIN DE GRADO	O	12
<i>Primer Semestre</i>			
100525	BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN	O	6
100526	INMUNOLOGÍA	O	6
100527	PARASITOLOGÍA	O	6
100528	REDACCIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS EN BIOLOGÍA	O	6
<i>Segundo Semestre</i>			
100529	PRÁCTICAS EN EMPRESA 12 CRÉDITOS	Op	12
100530	PRÁCTICAS EN EMPRESA 6 CRÉDITOS	Op	6

*Elegir 4 optativas si no se realizan prácticas en empresa*

*Elegir 3 optativas si las prácticas en empresa realizadas son de 6 créditos*

*Elegir 2 optativas si las prácticas en empresa realizadas son de 12 créditos*

*Optativas a elegir*

100531	ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS DE LAS PLANTAS AL MEDIO AMBIENTE	Op	6
100532	APLICACIONES DE MICROBIOLOGÍA	Op	6
100533	BIOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DEL SUELO	Op	6
100534	BROMATOLOGÍA	Op	6
100535	CLIMATOLOGÍA	Op	6
100536	DESARROLLO Y DIFERENCIACIÓN ANIMAL	Op	6
100537	DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE EXPERIMENTOS BIOLÓGICOS	Op	6
100538	EDAFOLOGÍA	Op	6
100539	EVOLUCIÓN	OP	6
100540	FARMACOGNOSIA	Op	6
100541	FISIOLOGÍA ANIMAL COMPARADA	Op	6
100542	FISIOPATOLOGÍA	Op	6
100543	FITOPATOLOGÍA	Op	6
100544	FLORA Y VEGETACIÓN DE LA PENÍNSULA IBÉRICA	Op	6
100545	INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	Op	6
100546	OCEANOGRAFÍA DESCRIPTIVA	Op	6
100547	ZOOLOGÍA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	Op	6

## **HORARIOS**

### **CURSO / AULA: PRIMERO A PRIMER CUATRIMESTRE (AULA MAGNA I)**

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8					
9	QUIMICA	QUIMICA SEMINARIO 2/ MATEMÁTICAS SEMINARIO 1 (Aula D1)	QUIMICA SEMINARIO 1/ MATEMÁTICAS SEMINARIO 2 (Aula Deptm)	QUIMICA	GEOLOGÍA
10	MATEMÁTICAS	FÍSICA	FÍSICA	MATEMATICAS	GEOLOGÍA
11	BIOLOGÍA GENERAL SEMINARIO 2/ FÍSICA SEMINARIO FIS1 (Aula A1)	BIOLOGÍA GENERAL	BIOLOGÍA GENERAL (Aula F2)	BIOLOGÍA GENERAL SEMINARIO 1/ FÍSICA SEMINARIO 2 (Aula D2)	GEOLOGÍA SEMINARIO 1 (Aula A1) GEOLOGIA SEMINARIO 2 (Aula A2)
12					

### **CURSO / AULA: PRIMERO A - SEGUNDO CUATRIMESTRE (AULA MAGNA I)**

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8		BIOLOGÍA EVOLUTIVA SEMINARIO 1 (Aula A1) SEMINARIO 2 (Aula A2)	QCA. ORGÁNICA		QCA. ORGÁNICA
9	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA	BIOESTADÍSTICA	QCA. ORGÁNICA	BIOESTADÍSTICA
10	BIOLOGÍA EVOLUTIVA	BIOESTADÍSTICA SEMINARIO 2 (Aula Deptm)/ QCA. ORGÁNICA SEMINARIO 1	BIOLOGÍA EVOLUTIVA	INFORMÁTICA SEMINARIO 1 ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS SEMINARIO 2 (Aula Deptm)/	INFORMÁTICA SEMINARIO 2 ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS SEMINARIO 1 (Aula A2)
11	BIOESTADÍSTICA SEMINARIO 1 (Aula A1)/ QCA. ORGÁNICA SEMINARIO 2	ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS	ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS		
12					



**CURSO / AULA: PRIMERO B - PRIMER CUATRIMESTRE (AULA MAGNA II)**

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8					
9	QUÍMICA SEMINARIO 3/ MATEMÁTICAS SEMINARIO 4 (Aula A1)	QUÍMICA (Aula F2)	QUÍMICA	QUÍMICA SEMINARIO 4/ MATEMÁTICAS SEMINARIO 3 (Aula B1)	GEOLOGÍA
10	FÍSICA	MATEMÁTICAS	BIOLOGÍA GENERAL SEMINARIO 4 (Aula Deptm) FÍSICA SEMINARIO 3	FÍSICA	GEOLOGÍA
11	BIOLOGÍA GENERAL	BIOLOGÍA GENERAL SEMINARIO 3/ FÍSICA SEMINARIO 4 (Aula Deptm)	MATEMÁTICAS	BIOLOGÍA GENERAL	GEOLOGIA SEMINARIO 3 (Aula B1) SEMINARIO 4 (Aula B2)
12					

**CURSO / AULA: PRIMERO B - SEGUNDO CUATRIMESTRE (AULA MAGNA II)**

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8		QCA. ORGÁNICA	QCA. ORGÁNICA	QCA. ORGÁNICA	
9	QCA. ORGÁNICA SEMINARIO 4 (Aula A1) BIOESTADÍSTICA SEMINARIO 3 (Aula B2)/	QCA. ORGÁNICA SEMINARIO 3/ BIOESTADÍSTICA SEMINARIO 4 (Aula Deptm)/	BIOESTADÍSTICA	BIOLOGÍA EVOLUTIVA	BIOESTADÍSTICA
10	INFORMÁTICA	INFORMÁTICA (Aula A1)	BIOLOGÍA EVOLUTIVA SEMINARIO 3 (Aula A1) ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS SEMINARIO 4 (Aula Deptm)	ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS (Aula F1)	BIOLOGÍA EVOLUTIVA SEMINARIO 4 (Aula B1) ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS SEMINARIO 3 (Aula A1)
11	BIOLOGÍA EVOLUTIVA	ESTRUCTURA BIOMOLÉCULAS		INFORMÁTICA SEMINARIO 3 (Aula B2)	INFORMÁTICA SEMINARIO 4 (Aula B2)
12					

**CALENDARIO DE EXÁMENES**

<b>PRIMER CURSO</b>	<b>CONV. ORDINARIA</b>	<b>CONV. EXTRAORDINARIA</b>
Primer semestre		
BIOLOGIA GENERAL	12 DE ENERO	3 DE FEBRERO
FÍSICA	21 DE DICIEMBRE	1 DE FEBRERO
GEOLOGIA	15 DE ENERO	5 DE FEBRERO
MATEMATICAS	16 DE DICIEMBRE	25 DE ENERO
QUIMICA GENERAL	18 DE DICIEMBRE	29 DE ENERO
Segundo semestre		
BIOESTADÍSTICA	1 DE JUNIO	23 DE JUNIO
BIOLOGÍA EVOLUTIVA	9 DE JUNIO	28 DE JUNIO
ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS	11 DE JUNIO	30 DE JUNIO
INFORMÁTICA	7 DE JUNIO	25 DE JUNIO
QUIMICA ORGANICA	3 DE JUNIO	21 DE JUNIO

## CALENDARIO DE PRÁCTICAS

### 1<sup>ER</sup> SEMESTRE

Matemáticas aplicadas a la Biología

Química general aplicada a la Biología

Horario: de 4 a 7  
Fechas: de octubre a diciembre  
Nº de Grupos: 6  
Laboratorios Anexo Farmacia  
Coordina con Geología

Física aplicada a la Biología

Horario: de 12 a 15  
Fechas: 1ºA: 11-15, 18-22 de enero.  
1ºB: 16-20, 23-27, 30 de noviembre  
Nº de Grupos: 4  
Laboratorios Docentes  
Coordina con Biología General

Biología general

Horario: de 12 a 14  
Fechas: Miércoles y Jueves de todo el cuatrimestre  
Nº de Grupos: 4  
Laboratorios Docentes  
Coordina con Física

Geología

Horario: de 4 a 7  
Grupo A-1: 3, 4, 5, 6, 9 de Noviembre. 16-20 h. AULA D-1 (F. Ciencias)  
Grupo A-2: 16, 17, 18, 19, 20 de Noviembre. 16-20 h. AULA D-1 (F. Ciencias)  
Grupo B-1: 19, 20, 21, 22, 23 de octubre. 16-20 h. AULA C-1 (F. Ciencias)  
Grupo B-2: 26, 27, 28, 29, 30 de octubre. 16-20 h. AULA C-1 (F. Ciencias)  
Coordina con Química

### 2º SEMESTRE

Química orgánica

En horario

Bioestadística

Horario: de 4 a 7  
Fechas: 22-26 de febrero; 15-18 de marzo; 19-22 de abril; 25-28 de mayo  
Nº de Grupos: 4  
Aulas de Informática FES

Informática	Horario: de 4 a 8 Fechas: 1-5 de marzo; 22-26 de marzo; 26-30 abril; 3-7 de mayo; 10-14 de mayo Nº de Grupos: 6 Aulas de Informática FES
Biología evolutiva	Horario: de 12 a 14 Fechas: 3-7, 10-14, 17-21, 24-28 de mayo Nº de Grupos: 4 Laboratorios Docentes
Estructura de biomoléculas	Horario: de 4 a 7 Fechas: 15-19 de febrero; 8-12 de marzo; 13-16 de abril, 17-21 de mayo Laboratorios Facultad de Medicina Horario: de 12 a 14h Fechas: Antes del 3 de mayo

## PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS

### CURSO PRIMERO

#### PRIMER SEMESTRE

---

#### BIOLOGÍA GENERAL

---

Titulación: Grado en BIOLOGÍA

Centro: Facultad de Biología

Denominación: Biología General. Código: 100500

Ciclo: Grado; Curso: 1º

Carácter: BÁSICO; Periodicidad: S1

Créditos LRU: **T 3 - P 1,5 - De Campo** - Cred. ECTS 6

Área: Botánica

Departamento: Botánica

Aula / Horario / grupo: Magna I y F2: Martes y Miércoles de 11-12 Grupo A

Magna II: Lunes y Jueves de 11-12 Grupo B

Laboratorio/Horario/grupo: Laboratorios Docentes/Miércoles y Jueves de 12-14/Grupo 1º/Grupo 2º/Grupo 3/Grupo 4º

#### DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable/Coordinador: **Mª Ángeles Sánchez Anta** (teoría, prácticas y seminario)

Departamento: Botánica

Área: Botánica

Centro: Facultad de Farmacia

Despacho: 4ª planta, izquierda. Grupo / s: A y B de teoría - 1º y 2º de prácticas - 4º de seminarios

Horario de tutorías: De 12 a 14

E-mail: [asanta@usal.es](mailto:asanta@usal.es). Teléfono: 923 294468

Profesor: **Florentino Navarro Andrés** (prácticas y seminario)

Departamento: Botánica

Área: Botánica

Centro: Facultad de Farmacia

Despacho: 4ª planta, derecha. Grupo / s: 2º y 4º de prácticas - 1º de seminarios

Horario de tutorías: Lunes de 12 a 14

E-mail: [fna@usal.es](mailto:fna@usal.es). Teléfono: 923-294468

Profesor: **Ángel Amor Morales** (prácticas y seminario)

Departamento: Botánica

Área: Botánica

Centro: Facultad de Farmacia

Despacho: 4ª planta, derecha. Grupo / s: 1º y 3º de prácticas - 2º de seminarios

Horario de tutorías: De 12 a 13,30

E-mail: amor@usal.es. Teléfono: 923 294534

Profesor: **Bernarda Marcos Laso** (prácticas y seminario)

Departamento: Botánica

Área: Botánica

Centro: Facultad de Farmacia

Despacho: 4ª planta, derecha. Grupo / s: 3º y 4º de prácticas - 3º de seminarios

Horario de tutorías: De 12 a 13,30

E-mail: bmarcosl@usal.es. Teléfono: 923 294534

## SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

### BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

La formación de muchos científicos incluye el estudio de la Biología.

Existen vinculaciones con titulaciones como Bioquímica, Ciencias Ambientales, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacia, Geología, Medicina, Química, Veterinaria, ...

### PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS

El curso de Biología General proporciona la formación de conocimientos y principios básicos de la Biología y sus principales disciplinas. Es un curso diseñado para capacitar al estudiante en la comprensión y adquisición de los conocimientos necesarios para cursos superiores en carreras que así lo requieran

### PERFIL PROFESIONAL

Existe una gran demanda social de los titulados en Biología.

Los principales ámbitos del ejercicio profesional son: salud, investigación y desarrollo, industria, medio ambiente, gestión y organización de empresas y docencia.

### RECOMENDACIONES PREVIAS

Algunos conocimientos de Biología, Física, Química. Todo el espectro del Bachillerato

Capacidad para la lectura: riqueza léxica y competencia gramatical

Capacidad para la redacción de textos

Capacidad para la expresión oral y debate delante de iguales

## DATOS METODOLÓGICOS

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

#### GENERALES:

- Aprender un vocabulario científico adecuado para lograr sólidos conocimientos conceptuales y una efectiva comunicación
- Adquirir un caudal de conocimientos ordenados, jerarquizados e interrelacionados
- Estimular el pensamiento crítico y la discusión en la aceptación de conceptos
- Generar espacios para la elaboración de herramientas que permitan a los alumnos abordar problemas cotidianos y/o de estudio

#### ESPECÍFICOS:

Los objetivos específicos que permitirán la ejecución de los objetivos generales son:

- La asistencia a la exposición de temas por parte docente en las clases presenciales
- La elaboración del trabajo colectivo en los seminarios en torno a la propuesta del docente
- La comunicación de los resultados obtenidos durante el desarrollo del seminario al resto de los alumnos mediante exposición oral y el posterior debate sobre los mismos
- En el trabajo experimental de laboratorio cada estudiante debe participar individualmente en el desarrollo del mismo, con mínimas demostraciones por parte del docente

## CONTENIDOS

#### TEÓRICOS:

##### **TEMA I: Organización jerárquica de la vida**

- Con el fin de poner de manifiesto la diversidad de los seres vivos

##### **TEMA II: Categorías taxonómicas y nomenclatura Biológica**

- Con el fin de poner de manifiesto la necesidad de una clasificación

##### **TEMA III: Los seres vivos como sistemas altamente organizados.**

- Supone el estudio de la célula como unidad estructural y funcional de todo ser vivo

##### **TEMA IV: Los seres vivos y su capacidad para crecer, diferenciarse y reproducirse.**

- Con el fin de conocer los procesos generales de reproducción y su significado en los ciclos biológicos de los organismos

##### **TEMA V: Los seres vivos y su capacidad de adaptación**

- Para conocer los mecanismos de adaptación biológica y principios básicos de la herencia

##### **TEMA VI: Los seres vivos y el medio**

- Como síntesis de los múltiples aspectos estudiados

#### PRÁCTICOS:

##### 1ª Práctica

Manejo de aparatos ópticos: Lupa y Microscopio  
Diversidad del mundo de los seres vivos  
Nomenclatura biológica

##### 2ª Práctica

Reconocimiento de Glúcidos, Lípidos y Proteínas  
Actividad enzimática de las proteínas

##### 3ª Práctica

Separación y reconocimiento de pigmentos vegetales

## 4ª Práctica

Mitosis. Meiosis

## 5ª Práctica

Diferenciación en Metafitas

## 6ª Práctica

Diferenciación en Metazoos

**COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Adquirir una visión global de la Ciencia de la Biología

- Conocer que los seres vivos son elementos esenciales del medio ambiente
- Conocer las bases de la biodiversidad y sus niveles
- Conocer los niveles de organización molecular y celular de los seres vivos
- Conocer la necesidad de crear sistemas de clasificación de los seres vivos.
- Conocer las bases en las que se fundamenta la nomenclatura biológica.
- Reconocer diferentes tipos celulares (procariotas, eucariotas).
- Conocer los procesos generales de reproducción y su significado en el ciclo biológico de los organismos.
- Conocer los principales mecanismos de la variabilidad biológica, de la herencia y sus implicaciones en la evolución.
- Conocer la estructura y dinámica de un ecosistema.
- Dominio y capacidad de utilizar correctamente la terminología biológica básica
- Conocimiento de las fuentes de información útiles

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**Competencias instrumentales**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita
- Dominio de la lengua castellana y conocimientos de una extranjera
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

**Competencias personales**

- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Razonamiento crítico
- Compromiso ético

**Competencias sistémicas**

- Aprendizaje autónomo
- Motivación por la calidad
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Uso de internet como medio de comunicación y fuente de información



## METODOLOGÍAS

Se trata de un curso de carácter teórico-práctico en el que se intenta que los alumnos desarrollen sus propias capacidades de una forma activa y participativa.

Debido a la intencionalidad del curso, la metodología de trabajo contempla la enseñanza presencial y la enseñanza no presencial

La enseñanza presencial supone impartir clases de teoría y de prácticas, utilizando todos los recursos que nos ofrecen las nuevas tecnologías, y la exposición y discusión de los seminarios por parte de los alumnos.

Las clases de teoría están dirigidas al aprendizaje de conceptos básicos explicados por el profesor a todo el grupo en el aula; estas clases se imparten durante todo el curso (1<sup>er</sup> semestre)

En las clases prácticas se realizan trabajos en el laboratorio para el aprendizaje de técnicas y métodos concretos tutelados por el profesor, en grupos más reducidos, donde el alumno obtiene sus propios resultados.

La enseñanza no presencial se refiere a las horas de estudio de teoría, realización de memorias de prácticas, tutorías, preparación y realización de exámenes.

## PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	30	45		75
Clases prácticas	15	7,5		22,5
Seminarios	12	10		22
Exposiciones y debates				
Tutorías	10			10
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades		17,5		17,5
Exámenes	3			3
TOTAL	70 (2,8 ECTS)	80 (3,2 ECTS)		150 (6 ECTS)

## RECURSOS

### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

De *Biología General*:

Audesirk y otros. *Biología. Ciencia y Naturaleza*. Ed. Pearson. México. 2004.

Audesirk y otros. *Biología. La vida en la tierra*. (6ª ed) Ed. Pearson. México. 2004.

Cambell, N.A. & Reece, J.B. *Biología* (6ª ed.) Ed. Panamericana. Buenos aires. 2007.

Curtis y otros. *Biología* (7ª ed.). Ed. Panamericana. Buenos Aires. 2008.

Mader, S. *Biología* (9ª ed.) Ed. MacGraw-Hill. Madrid. 2008.

Purves y otros. *Vida. La ciencia de la biología* (6ª ed) Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2003.

Solomon, A.P. *Biología*. (8ª ed.) Ed. MacGraw-Hill. Madrid. 2008.

## OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO

Alberts, B. & otros. Biología molecular de la célula. Ed. Omega. Barcelona.

Camefort, H. Morphologie des vegetaux vasculaires. Ed. Doin. Paris.

Dobzhansky, T. & otros. Evolución. Ed. Omega. Barcelona.

Duvigneaud, P. La síntesis ecológica. Ed. Mundi-Prensa.

Gil, F. Elementos de Fisiología vegetal. Ed. Mundi-Prensa.

Lacadena, J.R. Genética. Ed. AGESA. Madrid.

Margaleff, R. Ecología. Ed. Omega. Barcelona.

Margulis, L. Los cinco reinos. Ed. Labor.

Margulis, L. El origen de la célula eucariota. Ed. Reverté.

Raven, P.H. & otros. Biología de las plantas. Ed. Reverté. Barcelona.

De Robertis y otros. Fundamentos de Biología celular y molecular (tercera edición). Editorial El Ateneo. Buenos Aires. 2000. También ediciones posteriores.

Stanier, R.V. & otros. Microbiología. Ed. Reverté. Barcelona.

Stryer, L. Bioquímica. Ed. Reverté. Barcelona.

Tamarin, R.H. Principios de Genética. Ed. Reverté. Barcelona.

**EVALUACIÓN****CONSIDERACIONES GENERALES**

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta el rendimiento del alumno en todas las actividades propuestas.

Se realizará una prueba escrita donde se pondere de forma global el aprovechamiento del alumno en las diferentes actividades (presenciales o no) en cuanto a la adquisición de conocimientos y habilidades y la consecución de los objetivos planteados.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La prueba escrita relativa a la evaluación de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales consta de preguntas en las cuales se pretende que el alumno sepa relacionar todos los conceptos estudiados a lo largo del curso; cada una de las preguntas será calificada sobre 10 puntos y el resultado final es la media de todas ellas. Para superar la prueba es necesario obtener al menos 5 puntos como media y supone un 60% de la calificación final.

Las clases prácticas se evaluarán de forma continuada y supondrán un 20% de la nota final.

El 20% restante de la calificación corresponde a la nota obtenida por la preparación y exposición de los seminarios.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Prueba escrita

Exposición oral y defensa de los seminarios

Asistencia y evaluación continuada de las clases prácticas

**RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN**

Se tomarán en consideración:

La asistencia y puntualidad

El interés por el estudio y la investigación

La capacidad reflexiva

**RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN**

Reflexión sobre el trabajo realizado durante el curso

Tomar medidas para solucionar los fallos y lograr la recuperación

---

**GEOLOGÍA**

---

Titulación: GRADUADO/A EN BIOLOGÍA

Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA

Denominación: GEOLOGÍA

Ciclo: GRADO. Curso: 1

Carácter: FORMACIÓN BÁSICA. Periodicidad: S1

Cred. ECTS: 6

Área: PALEONTOLOGÍA + CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

Departamento: GEOLOGÍA

Aula / Horario / grupo: Magna I y Magna II / Viernes, 9-11 h. / A y B

Laboratorio/ Horario / grupo: D-1 (Facultad de Ciencias) / 16-19 h. / A y B

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor Responsable/Coordinador: JOSÉ ÁNGEL GONZÁLEZ DELGADO

Departamento: GEOLOGÍA

Área: PALEONTOLOGÍA

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Despacho: E3515. Grupo / s: 1

Horario de tutorías: L,M, X, J. 16-20 h.

E-mail: angel@usal.es. Teléfono: 923294400 ext. 1523

Profesor: EMILIANO JIMÉNEZ FUENTES

Departamento: GEOLOGÍA

Área: CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Despacho: E3

E-mail: ejimenez@usal.es

**SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Bases para la Biología

**PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Se trata de una asignatura de carácter básico para que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para comprender los contenidos específicos de otras asignaturas, especialmente aquellas relacionadas con la competencia número 6: Hacer estudios ecológicos, evaluación de impacto ambiental y planificación, gestión, explotación y conservación de poblaciones, ecosistemas y recursos naturales terrestres y marinos.

## DATOS METODOLÓGICOS

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Dentro de los objetivos generales del grado de Biología, la asignatura de Geología contribuye a los siguientes:

1. Ordenación, conservación y gestión del medio natural para su sostenibilidad y explotación racional
2. Formar profesionales para la docencia en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general, y con las ciencias experimentales y de la vida y de la tierra en particular

### CONTENIDOS

#### CONTENIDOS TEÓRICOS:

**Tema 1:** Definición de Geología. División. Historia. Principios fundamentales. El tiempo en geología. La escala de los tiempos geológicos.

**Tema 2:** Estructura y composición de la Tierra. Sismicidad. Terremotos. Deriva continental y Tectónica de Placas.

**Tema 3:** Introducción a la Mineralogía. Nociones de cristalografía. Silicatos. Neso, Soro y Ciclosilicatos.

**Tema 4:** Rocas Plutónicas. Geoquímica. Clasificación. Teorías magmáticas. Yacimientos minerales.

**Tema 5:** Rocas volcánicas. Vulcanismo. Clasificación. Tipos de volcanes.

**Tema 6:** Rocas metamórficas: Tipos de metamorfismo. Facies metamórficas.

**Tema 7:** Sedimentos y ambientes sedimentarios. Estratigrafía: principios y métodos. Estructuras sedimentarias. Discontinuidades estratigráficas. Ambientes sedimentarios continentales, de transición y marinos.

**Tema 8:** Introducción a la Paleontología. Los fósiles y su utilidad. Tafonomía. Paleoeología. Isótopos estables (C, O) en el análisis paleoambiental.

**Tema 9:** Grandes eventos en la historia de la vida: las primeras señales. Reactores nucleares naturales fósiles. Faunas especiales: Ediacara, Burgess shale. Extinciones masivas. El límite Cretácico/Terciario.

**Tema 10:** Neocnología. Métodos de penetración en el sedimento. Paleocnología: principios icnológicos. Clasificación de las pistas fósiles. Utilidad en reconstrucciones de paleoambientes.

**Tema 11:** Geomorfología. Sistemas morfogenéticos: glaciar, periglacial, eólico, fluvial, litoral. Cartografías geomorfológicas. La geomorfología en la ordenación y planificación del territorio.

**Tema 12:** Patrimonio geológico. Puntos de Interés Geológico. El patrimonio geológico como medio de contribuir al desarrollo sostenible. Geoparques.

**Tema 13:** Deformación de los materiales de la corteza terrestre. Pliegues. Fallas. Clasificaciones.

**Tema 14:** Recursos naturales. Recursos renovables y no renovables. El agua. Combustibles fósiles: carbón y petróleo. Cuencas carboníferas españolas. Petróleo y medio ambiente.

**Tema 15:** Introducción a la Hidrogeología. Acuíferos. El ciclo hidrológico. Hidrología superficial. Almacenamiento del agua. Contaminación de las aguas subterráneas.

**Tema 16:** Geología planetaria. Origen y evolución de los planetas. La Luna: superficie lunar e historia lunar. Características generales de Mercurio, Venus, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Cuerpos menores del Sistema Solar.

**Tema 17:** Riesgos geológicos. Riesgos causados por materiales geológicos: minerales reactivos, asbestos, radón y otros gases peligrosos. Riesgos derivados de los procesos geológicos: terremotos, volcanes, deslizamientos, subsidencias, inundaciones. Riesgos costeros.

**Tema 18:** Cambio climático. La reconstrucción del clima en el pasado. Historia del clima en el Pleistoceno. Cambio climático en el Holoceno.

**Tema 19:** Geología de España. Basamento hercínico. Meseta. Cordilleras alpinas: Pirineos, Ibérica, Béticas. Grandes cuencas alpinas: Duero, Tago, Ebro, Guadalquivir. Vulcanismo de Canarias. El Mapa Geológico de Castilla y León.

## COMPETENCIAS A ADQUIRIR

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Competencias y resultados que adquiere el estudiante con dicha materia.

1. Conocimiento general de tipos de sustrato sobre el que se asienta la vida.
2. Reconocimiento de materiales de origen sedimentario, plutónico, volcánico y metamórfico.
3. Conocimiento general del origen, composición, e historia de los planetas del Sistema Solar.
4. Conocimiento general de los ambientes sedimentarios donde se desarrollan diferentes ecosistemas, glaciares, periglaciares, desiertos, ríos, costas, ambientes marinos.
5. Conocimiento de los mayores acontecimientos en la historia de la vida.
6. Adquisición de conocimientos sobre riesgos geológicos derivados de los materiales y de los procesos geológicos.
7. Conocimiento de la importancia de las formas del relieve en el paisaje, capacidad de valoración del mismo.
8. Conocimiento general del ciclo del agua, tipos de acuíferos en donde se acumula, y peligros de contaminación de los mismos.
9. Preparación para evaluar los recursos geológicos naturales.
10. Preparación para evaluar las bases geológicas de la ordenación y planificación del territorio.
11. Ser capaces de buscar, analizar y aplicar métodos de trabajo en Geología.
12. Habilidades en exponer públicamente un trabajo de investigación geológica.
- 13.- Adquisición de conocimientos sobre patrimonio geológico en el marco del Patrimonio Natural y Cultural.
14. Conocimiento general de la Geología de España, de sus cordilleras hercínicas y alpinas, y de las grandes cuencas terciarias. Conocimiento específico de la geología de Castilla y León mediante trabajo en el campo.

TRANSVERSALES: (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

Las del módulo

## METODOLOGÍAS

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se utilizarán serán: clases magistrales, clases prácticas de laboratorio, prácticas de campo, y organización de seminarios como sesiones científicas a modo de mini-congresos sobre temas geológicos de interés (para fomentar un aprendizaje activo).

A partir de las conclusiones de un proyecto de Innovación docente USAL, en el que se ha participado, se intentará que el alumno participe de alguna manera en la construcción de los conocimientos, así como fomentar el aprendizaje por descubrimiento (el alumno es considerado como un científico que debe descubrir reglas-leyes en la naturaleza en el entorno).

En algunos temas (riesgos geológicos, cambio climático), se intentará destacar la utilidad y sentido de los mismos planteando la situación problemática a la que dan respuesta los conocimientos que se van a explicar a continuación, de modo que comienza entendiendo el problema, y la necesidad de que haya una solución al mismo.

**Clases magistrales:** presentación de los contenidos teóricos del programa mediante la exposición oral, utilizando como apoyo la pizarra, medios audiovisuales, y presentaciones informáticas. Los esquemas y la bibliografía se incluirán en bases electrónicas a disposición de los alumnos. Las presentaciones power-point estarán a disposición de los mismos con antelación para fomentar la discusión y el debate.

**Clases prácticas de laboratorio:**

1. Manejo del GPS, Estratigrafía (se realiza en varias zonas de la ciudad de Salamanca).
2. Sistemas de proyección cartográfica. Escalas. Mapas topográficos. Brújula. Dirección y buzamiento de los estratos. Levantamientos topográficos.

3. Mapas geológicos
4. Fotografía aérea. Visión estereoscópica. Cartografía de superficies de interés
5. Reconocimiento visual de minerales y rocas. Manejo de microscopios petrográficos de luz transmitida y luz reflejada. Láminas delgadas
6. Itinerarios geoambientales interactivos (se realiza en aula de informática)
7. Reconocimiento de estructuras sedimentarias y de los principales grupos del registro fósil

**Clases prácticas de campo:** Trabajos en el campo para reconocer in situ litologías, estratos, estructuras geológicas, estructuras y fósiles, contextos geológicos, técnicas de campo en geología. Se exige un informe individual por jornada.

**Seminarios:** se organizarán, sobre temas determinado, la exposición por parte de los alumnos, de trabajos científicos muy recientemente publicados, de modo que cada grupo de alumno presente uno de esos trabajos como si fuesen ellos los autores, en formato de sesión científica de Congresos

### PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES

	ACTIVIDADES TRABAJO PRESENCIAL (Horas y ECTSs)	ACTIVIDADES TRABAJO AUTÓNOMO (Horas y ECTSs)
Clases teóricas	30 h 1.2 ECTS	45 h 1.8 ECTS
Clases prácticas	25h 1 ECTS	25 h 1 ECTS
Salidas de campo	10 h 0.4 ECTS	
Presentación de trabajos	2.5 h 0.1 ECTS	10 h 0.4 ECTS
Evaluación	2.5 h 0.1 ECTS	
<b>CARGA TOTAL</b> (Horas y créditos ECTS)	<b>70 h (2.8 ECTS)</b>	<b>80 h (3.2 ECTS)</b>

### RECURSOS

#### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

Klein, C. & Tarbuck, E. (1989): Manual de Mineralogía. Reverté Ed., 378p.  
 Junta de Castilla y León (1997): Mapa Geológico y Minero de Castilla y León. E 1:400.000, Ed. SIEMCALSA, 459p.  
 López Martínez, N. & Truyols, J. (1994): Paleontología. Síntesis Ed.: 334p.  
 Tarbuck, E.J. & Lutgens, F.K. (1999): Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física. Prentice Hall Ed, 563p.  
 Velasco, J.M, Alfageme, V.M. et al (2001): Geología. EDITES, 445p.  
 Vera, J.A. (1994): Estratigrafía, Rueda Ed., 806p.

### EVALUACIÓN

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario:

- Haber realizado las prácticas (se exige informe individual de cada una).
- Superar el examen final de los contenidos teóricos.
- Participar en los seminarios

Examen de contenidos teóricos	60%
Asistencia	15%
Cuaderno de prácticas	15%
Otras actividades: seminarios	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se procurará, a través de la asistencia a clase, el control de las prácticas de laboratorio y de campo, y de los resultados de los seminarios, una evaluación continuada que alcance hasta el 40 % de la nota final, ya que el examen teórico represente solo el 60% de la nota final.

---

### MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA

---

Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA

Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA

Denominación: MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA. Código: 100503

Curso: 1º

Carácter: Formación básica. Periodicidad: S1

Cred. ECTS: 6

Área: MATEMÁTICA APLICADA

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Aula / Horario / grupo: Magna I. Aula D1. Aula departamental - Magna II. Aula A1. Aula B1 //

Teoría: L y J de 10-11. Seminario 1: M. 9-10. Seminario 2: Mi. 9-10 - Teoría: M. 10-11, Mi. 11-12 - Seminario 4: L. 9-10 - Seminario 3: J. 9-10

// Grupo A. Semigrupo A1. Semigrupo A2. Grupo B. Semigrupo B1. Semigrupo B2

Plataforma Virtual: Plataforma: STUDIUM

### DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable/Coordinador: MARÍA TERESA DE BUSTOS MUÑOZ

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Área: MATEMÁTICA APLICADA

Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA (1)/FACULTAD DE CIENCIAS (2)

Despacho: CASAS DEL PARQUE, 2, DESPACHO 07. Grupo / s: TODOS

Horario de tutorías: LUNES Y JUEVES: 11-12. MARTES Y MIÉRCOLES: 10-12

E-mail: tbustos@usal.es. Teléfono: Extensión 1527

Profesor: JESÚS VIGO AGUIAR

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

Área: MATEMÁTICA APLICADA

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Despacho: CASAS DEL PARQUE, 2

E-mail: jvigo@usal.es

Profesor: ALBERTO ALONSO IZQUIERDO  
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA  
Área: MATEMÁTICA APLICADA  
Centro: FACULTAD DE CC. AGRARIAS Y AMBIENTALES  
E-mail: alonsoiz@usal.es

## SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Matemáticas aplicadas a la Biología

## RECOMENDACIONES PREVIAS

Conocimientos matemáticos adquiridos en la Enseñanza Secundaria.

## DATOS METODOLÓGICOS

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Las actividades formativas están diseñadas para alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:

- Comprender el concepto de función real de variable real. Aprender la noción de límite y continuidad de una función.
- Aprender la noción de derivada y su interpretación geométrica. Aprender la noción de integral.
- Saber calcular derivadas e integrales.
- Aprender la noción de ecuación diferencial ordinaria.
- Aprender a modelizar problemas. Resolver las ecuaciones diferenciales que derivan de problemas de modelización matemática como son el modelo de Malthus, el modelo logístico, el análisis compartimental, la ley de Newton del calentamiento y enfriamiento y la desintegración radiactiva.

### CONTENIDOS

La materia del bloque Matemáticas Aplicadas a la Biología está dividida en tres grandes partes:

- En la primera parte se estudian los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral.
- La segunda parte comprende el estudio de las aplicaciones del cálculo diferencial e integral a las ecuaciones diferenciales y los sistemas de ecuaciones diferenciales.
- La tercera parte se dedica al estudio de la modelización matemática de temas de interés en la biología, como el crecimiento de especies, poblaciones de bacterias, etc.

El temario es el siguiente:

Tema 1. Funciones reales de variable real. Continuidad. Breves nociones de topología de la recta real. Concepto de función real de variable real. Límites. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Tipos de discontinuidades.

Tema 2. Cálculo Diferencial. Concepto de derivada. Propiedades de las funciones derivables. Interpretación geométrica de la derivada. Diferencial de una función. Derivadas sucesivas. Cálculo de derivadas. Aplicaciones del Cálculo Diferencial.

Tema 3. Cálculo Integral. Integral Indefinida. Propiedades. Cálculo de primitivas. Integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Algunas aplicaciones del cálculo integral.



Tema 4. Ecuaciones Diferenciales. Concepto de ecuación diferencial ordinaria. Soluciones de una ecuación diferencial. Interpretación geométrica de las ecuaciones ordinarias de primer orden. Teorema de Picard. Métodos exactos y métodos numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer orden. Ecuaciones en variables separadas y separables. Ecuaciones Lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernoulli. Ecuaciones Homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas.

Tema 5. Modelos Matemáticos Basados en E.D.O. de Primer Orden. Modelos Matemáticos Aplicados a la Biología. Modelización matemática. Características generales de un modelo matemático. Modelos de crecimiento de poblaciones: Modelo de Malthus, Modelo Logístico, Modelos con Capturas. Análisis Compartimental. Modelos Alométricos. Ley de Newton de Calentamiento y Enfriamiento. Desintegración Radiactiva.

Tema 6. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior al Primero. Ecuaciones Lineales. Ecuaciones Lineales con coeficientes constantes. Solución de las ecuaciones homogéneas. Ecuaciones no homogéneas. Reducción del orden de algunos tipos de ecuaciones de orden superior al primero. Aplicaciones.

Tema 7. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones a la Biología. Tipos de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas Lineales con coeficientes constantes: Sistemas Homogéneos y Sistemas No-homogéneos. Sistemas Autónomos. Ecuaciones de las órbitas de un sistema autónomo. Soluciones estacionarias y estabilidad lineal. Aplicaciones: Modelos de crecimiento de poblaciones para dos especies interaccionantes, Modelos epidemiológicos, Análisis compartimental, etc.

### COMPETENCIAS A ADQUIRIR\*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Se trata de una asignatura de carácter básico para que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para comprender los contenidos específicos de otras asignaturas. Debido a su carácter la competencia específica de esta asignatura es «saber aplicar los conocimientos adquiridos de matemáticas a la resolución de los problemas específicos de la especialidad».

TRANSVERSALES (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

*Competencias instrumentales:*

Capacidad de análisis y síntesis.

Comunicación oral y escrita.

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

Resolución de problemas.

*Competencias personales:*

Trabajo en equipo.

Razonamiento crítico.

*Competencias sistémicas:*

Aprendizaje autónomo.

Creatividad.

### METODOLOGÍAS

Clase magistral y resolución de problemas.

Exposiciones orales de trabajos propuestos, individuales y/o colectivos.

**PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES**

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	22.5		22.5	45
Clases prácticas	22.5		37.5	60
Seminarios				
Exposiciones y debates	12.5		15	27,5
Tutorías				
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	3		15	18
TOTAL	60.5		90	

**RECURSOS****LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO**

Salas, Hille, Etgen. Calculus: Una y Varias Variables (vol. 1). Ed. Reverté.

**OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO**

Se le proporcionarán al alumno apuntes y listas de problemas a través de la plataforma Studium.

**EVALUACIÓN****CONSIDERACIONES GENERALES**

Se evaluará el nivel adquirido en las competencias y destrezas expuestas, así como el logro de los objetivos propuestos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Examen de contenidos teóricos: 80%.

Trabajos propuestos al alumno: 20%

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Entrega periódica de trabajos individuales y/o colectivos.

Exposición de los trabajos prácticos.

Exámenes escritos teórico-prácticos.

**RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN**

Se recomienda la asistencia regular a clase, con participación activa en las mismas, así como un trabajo continuado por parte del alumno.

**RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN**

Analizar los errores cometidos en los exámenes y en los trabajos.

Trabajar en su preparación con las mismas recomendaciones realizadas para la evaluación.

---

**FÍSICA APLICADA A LA BIOLOGÍA**

---

Titulación: GRADO DE BIOLOGIA

Centro: FACULTAD DE BIOLOGIA

Denominación: FISICA APLICADA A LA BIOLOGIA. Código: 100501

Ciclo: Grado. Curso: PRIMERO

Carácter: BASICO. Periodicidad: S1

Cred. ECTS: 6

Área: FISICA ATOMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Departamento: FISICA FUNDAMENTAL

Aula / Horario / grupo: MAGNA 1 / Martes y miércoles de 10 a 11 h / Grupo A

Aula / Horario / grupo: MAGNA 2 / Lunes y jueves, de 10 a 11 h / Grupo B

Aula /Horario/ grupo: A1 / Lunes de 11 a 12 h / Grupo A1

Aula /Horario/ grupo: D2 / Jueves de 11 a 12 h. / Grupo A2

Aula /Horario/ grupo: Deptm / Martes de 11 a 12 h / Grupo B1

Aula /Horario/ grupo: MAGNA 2 / Miércoles de 10 a 11 h / Grupo B2

Laboratorio/ Horario / grupo: S15 (Laboratorios Docentes) / Del 11 al 15 de enero, de lunes a viernes de 12 a 15 h / Grupos A1

Laboratorio/ Horario / grupo: S15 (Laboratorios Docentes) / Del 18 al 22 de enero, lunes a viernes de 12 a 15 h / Grupos A2

Laboratorio/ Horario / grupo: S15 (Laboratorios Docentes) / Del 16 al 20 de noviembre, de lunes a viernes de 12 a 15 h / Grupos B1

Laboratorio/ Horario / grupo: S15 (Laboratorios Docentes) / Del 23 al 27 de noviembre, de lunes a viernes, de 12 a 15 h / Grupos B2

Plataforma Virtual: Plataforma: STVDIUM (Moodle)

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor Responsable/Coordinador: JUAN CARLOS LOZANO LANCHO

Departamento: FISICA FUNDAMENTAL

Área: FISICA ATOMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Despacho: P1125. Grupo / s: 1º-B

Horario de tutorías: 22 de septiembre de 12 a 13 h / 23 de septiembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 29 de septiembre de 12 a 13 h / 30 de septiembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 20 de octubre de 12 a 13 h / 21 de octubre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 27 de octubre de 12 a 13 h / 28 de octubre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 1 de diciembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 2 de diciembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 9 de diciembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h.

E-mail: jll390@usal.es. Teléfono: 923294434

Profesor Responsable/Coordinador: BEGOÑA QUINTANA ARNÉS

Departamento: FÍSICA FUNDAMENTAL

Área: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Despacho: P1110. Grupo / s: 1º-A

Horario de tutorías: 21 de septiembre de 12 a 13 h / 24 de septiembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 28 de septiembre de 12 a 13 h / 1 de octubre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 19 de octubre de 12 a 13 h / 22 de octubre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 26 de octubre de 12 a 13 h / 29 de octubre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 23 de noviembre de 12 a 13 h / 26 de noviembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h / 30 de noviembre de 12 a 13 h / 3 de diciembre de 12 a 13 h y de 13 a 14 h.

E-mail: quintana@usal.es. Teléfono: 923294434

### SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

#### BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Materias básicas instrumentales para la Biología

#### PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS

Proporciona los fundamentos básicos de Física que son relevantes en los procesos biológicos. Además está orientada a que el alumno adquiera el método científico en experimentación: observación, medida y análisis de datos. Proporciona, además, las competencias relacionadas con técnicas básicas de laboratorio y técnicas bibliográficas. Tratándose de una materia básica, ayuda a consolidar la formación fundamental del biólogo en áreas interrelacionadas. Complementa la formación específica científica y técnica del biólogo enmarcándola en una visión más general.

#### PERFIL PROFESIONAL

La formación complementaria obtenida será útil en:

- Docencia universitaria y no universitaria
- Investigación
- Comunicación (divulgación científica)
- Industria

#### RECOMENDACIONES PREVIAS

Conocimientos básicos de Física y Matemáticas de las etapas de Bachillerato en la rama científico-tecnológica.

#### DATOS METODOLÓGICOS

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

##### GENERALES

- Enseñar al alumno la necesidad de la comprensión de la Física para el entendimiento de ciertos procesos en el orden de la vida.
- Hacer que el alumno asimile los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teoría y modelos, valorando su utilidad en la Biología.
- Capacitar al alumno para resolver problemas físicos cuantitativamente, valorando el nivel de precisión requerido en cada caso.
- Desarrollar habilidades prácticas y manipulativas adecuadas al método científico.
- Motivar el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

**ESPECÍFICAS**

- Aplicación de los conocimientos adquiridos a la práctica
- Visualización e interpretación de soluciones
- Expresión rigurosa y clara
- Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos

**INSTRUMENTALES**

- Razonamiento crítico
- Habilidades para el trabajo autónomo
- Destreza para el uso de las TICs y de herramientas básicas informáticas

**CONTENIDOS****TEMA 1. LA FÍSICA Y LA MEDIDA.**

Práctica: Todas

**TEMA 2. MECÁNICA.**

Práctica 1: Tiro parabólico

**TEMA 3. MECÁNICA DE FLUIDOS IDEALES.**

Práctica 2: Elasticidad

Práctica 3: Principio de Arquímedes

**TEMA 4. MECÁNICA DE FLUIDOS REALES.**

Práctica 4: Tensión superficial

**TEMA 5: FENÓMENOS DE TRANSPORTE EN FLUIDOS.**

Práctica 5: Ley de Nernst

**TEMA 6: CIRCUITOS ELÉCTRICOS.**

Práctica 6: Descarga de circuitos RC

**TEMA 7. ÓPTICA.**

Práctica 7: Componentes ópticos elementales

**TEMA 8. RADIATIVIDAD.**

Práctica 8: Características de las emisiones radiactivas

**COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.** (En relación a los conocimientos, habilidades. y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

- El alumno deberá recuperar y consolidar conceptos básicos de Física, e incorporar otros nuevos, interrelacionando el conjunto de conocimientos con otras materias del Grado en particular y con la Biología en general.
- Deberá poder aplicar los conocimientos teóricos a casos prácticos sencillos, contribuyendo a mejorar su capacidad de análisis y síntesis.
- Deberá aprender a emplear instrumentos básicos de medida, y adquirir las habilidades psicomotrices relacionadas con las técnicas experimentales en el laboratorio, así como la actitud disciplinada, rigurosa y veraz que requiere una disciplina experimental.
- Deberá aprender a incorporar las herramientas accesibles para un mejor desarrollo del trabajo individual y en equipo. Adquirir habilidades básicas de informática como herramienta de trabajo y aprendizaje.
- Adquirir el hábito y la capacidad de recurrir a las fuentes de información y documentación: libros, publicaciones científicas e Internet. Habilidades para la discusión crítica de los contenidos.

- Deberá aprender a adquirir datos y elaborar los resultados, su interpretación y presentación.
- Plantear un problema práctico y planificar su resolución.
- En definitiva, adquirir el hábito de aplicar el método científico con un sentido crítico.

TRANSVERSALES (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

- Capacidad en el manejo de nuevas tecnologías
- Expresión oral y escrita
- Trabajo en equipo
- Aprendizaje autónomo
- Motivación por la calidad
- Iniciativa

## METODOLOGÍAS

### CLASES DE TEORÍA

Los contenidos de teoría mediante clases magistrales se desarrollan a lo largo del curso, con una distribución de 2 horas semanales. El encerado y el cañón serán los soportes empleados mayoritariamente. La duración en el curso será de 15 semanas. Se pondrá a disposición de los estudiantes los temarios y los boletines de problemas con sus soluciones, bien a través de la red, mediante fotocopias o en soporte electrónico.

Parte de los problemas de los boletines serán resueltos por el profesor en el aula.

### CLASE DE PROBLEMAS

La realización de problemas se desarrolla paralelamente a la teoría con una hora a la semana por alumno. Con la intención de hacer la clase interactiva, eventualmente, se solicitará al alumno la realización de algún problema en clase.

### CUESTIONARIOS

Habrà aparte un listado de otros ejercicios consistentes en cuestiones y problemas que el alumno individualmente deberá entregar resueltos para su evaluación por parte del profesor.

### PRÁCTICAS

El bloque práctico consta de cinco sesiones de laboratorio de tres horas cada una por alumno. Los alumnos previamente habrán recibido los guiones correspondientes con las líneas básicas para comprender y desarrollar la práctica en el laboratorio. En estas sesiones podrán recurrir al profesor ante cualquier duda o eventualidad, quien al tiempo hará un seguimiento del desarrollo de la práctica.

### TUTORÍAS

Se convocarán a estas tutorías a equipos de quince alumnos, los cuales realizarán a lo largo del curso tres de ellas con una duración de una hora cada una. En estas tutorías se tratarán básicamente los trabajos a desarrollar y cualquier otra duda relativa al desarrollo de la materia dada en clase.

**PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES**

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases de teoría	30		30	60
Clases de problemas	15		30	45
Prácticas de laboratorio	15		5	5
Tutorías	3		9	12
Exámenes	3		10	13
TOTAL	66		84	150

**RECURSOS****LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO**

F. Cussó, C. López, R. Villar, Física de los Procesos Biológicos, Ed. Ariel

**OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO**

D. Jou, J.E. Llebot, C. Pérez, Física para las Ciencias de la Vida, Ed. McGraw Hill.

F.R. Hallet, E. L. McFarland, R. H. Stinson, J. L. Hunt, G. H. Renninger, D. E. Sullivan, Physics for the Biological Sciences: a Topical Approach to Biophysical Concepts, Ed. Harcourt Brace Canada.

P.A. Tipler, Física (2 Volúmenes), Ed. Reverté.

Angel Franco, Curso Interactivo de Física en Internet: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>**EVALUACIÓN****CONSIDERACIONES GENERALES**

Se programarán diversas actividades que contribuirán a la nota final, algunas desarrolladas a lo largo del curso (cuestionarios, tutorías) y otras hacia el final del curso (exámenes, informes de prácticas). Todas ellas se diseñan para evaluar el grado de consecución de capacidades, habilidades y destrezas recogidos en los objetivos de la asignatura.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Sobre una nota final máxima de 100 puntos, se entiende la siguiente distribución:

## a) Bloque A

- 50 puntos del examen escrito.

Para aprobar este bloque será necesario haber superado el examen con una nota de 20 puntos

## b) Bloque B

- 7 puntos por la primera práctica
- 7 puntos por la segunda práctica
- 7 puntos por la tercera práctica

- 7 puntos por la cuarta práctica
- 7 puntos por la quinta práctica

Este bloque se aprobará consiguiendo 20 puntos

c) Bloque C

- 9 puntos por la entrega de los cuestionarios
- 3 puntos computados a partir de la asistencia a las tutorías, a las clases de teoría y problemas y prácticas de laboratorio.
- 3 puntos valorados a partir de la participación y actitud general en las actividades presenciales programadas.

No se considera necesario aprobar este bloque por separado.

Para hacer la suma de todas las partes es necesario haber superado por separado los bloques A y B. En caso de haber superado algunos de los bloques, las notas por separado serán válidas durante las dos convocatorias oficiales del curso. Si el alumno necesitara presentarse a la segunda convocatoria oficial del curso sin haber superado:

1. El bloque A.- Deberá superar un examen sobre el temario del curso. La puntuación requerida para computar la nota será de 20 puntos sobre 50.
2. El bloque B.- Deberá superar un examen sobre las prácticas de laboratorio realizadas, cuyo valor parcial será de 35 puntos máximo. Para superarlo debe obtenerse una puntuación de 15 puntos sobre 35.
3. Una vez superadas las puntuaciones de corte de los dos bloques anteriores, la nota final se obtendrá desde sus respectivas puntuaciones sumándole la puntuación que se obtuvo en el bloque C.

#### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Examen escrito

Informes de prácticas

Cuestionarios

Participación en las actividades (asistencia y actitud)

#### RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Se recomienda la asistencia a las clases presenciales de teoría, problemas y prácticas, así como la entrega de los ejercicios propuestos.

Se recomienda la participación activa del alumno en todas las actividades programadas

Se recomienda un seguimiento en el tiempo de la materia impartida.

Se recomienda recurrir al profesor en las actividades presenciales y en las horas de tutoría

#### RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Recurrir al profesor para una reorientación hacia el refuerzo de las capacidades o destrezas que no se hayan logrado



---

**QUÍMICA GENERAL APLICADA A LA BIOLOGÍA**

---

Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Denominación: QUÍMICA GENERAL APLICADA A LA BIOLOGÍA. Código: 100504  
Ciclo: GRADO. Curso: PRIMERO  
Carácter: BÁSICO. Periodicidad: S1  
Cred. ECTS: 6.0  
Área: QUÍMICA ORGÁNICA  
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA  
Aula / Horario / grupo: MAGNA I - MAGNA II. L, M, X y J - 9:00 h a 10:00 h - GRUPO A - GRUPO B  
Laboratorio/ Horario / grupo: ANEXO DE LA FACULTAD DE FARMACIA / 16:00 h a 19:00 h. Una semana de L a V. TODOS LOS GRUPOS  
Plataforma Virtual: Plataforma: STUDIUM

**DATOS DEL PROFESORADO\***

Profesor Responsable/Coordinador: JOSÉ M<sup>a</sup> HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ  
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA  
Área: QUÍMICA ORGÁNICA  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
Despacho: A3503. Grupo / s: Grupo A  
Horario de tutorías: A concretar con los alumnos  
E-mail: chemher@usal.es. Teléfono: 923294481

Profesor: ROSALINA FERNÁNDEZ MORO, JOSEFA ANAYA MATEOS, M<sup>a</sup> JOSÉ SEXMERO CUADRADO  
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA  
Área: QUÍMICA ORGÁNICA  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
Despacho: A2506  
A3502 Grupo / s: GRUPO B  
Horario de tutorías: A concretar con los alumnos  
E-mail rfm@usal.es / janay@usal.es / mjsex@usal.es. Teléfono: 923294474 / 923294481

**SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS****BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.  
Química orgánica, Bioquímica, Biología general, Fisiología vegetal, Fisiología animal y Ecología.

**PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Adquirir los conocimientos básicos que facilitarán el aprendizaje de las asignaturas vinculadas.

**PERFIL PROFESIONAL**

Interés de la materia para una profesión futura.

Permite comprender los fenómenos químicos que se producen en los seres vivos.

**RECOMENDACIONES PREVIAS**

- Conocimientos básicos de química general adquiridos en estudios precedentes
- Capacidad de redacción y elaboración de trabajos escritos.

**DATOS METODOLÓGICOS****OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)**

Describir la estructura atómica y molecular así como los distintos tipos de enlace y relacionarlos con las propiedades moleculares. Entender las leyes de la termodinámica y de la cinética de las reacciones químicas. Realizar cálculos de pH y equilibrios redox. Conocer la nomenclatura y la estructura de los principales tipos de compuestos orgánicos. Comprender los fenómenos de naturaleza química que se producen en los seres vivos.

**CONTENIDOS***Clases Teóricas:*

- Enlace químico y estructura de la materia.
- Disoluciones.
- Termodinámica y cinética química.
- Sistemas ácido-base y equilibrios iónicos.
- Introducción a la Química Orgánica.
- Radioactividad en Biología. marcadores isotópicos.
- Aplicación de la Química al estudio medioambiental.

*Prácticas de Laboratorio:*

- Preparación de disoluciones.
- Valoraciones. Aplicaciones prácticas.
- Destilaciones. Aplicaciones prácticas.
- Separaciones de sustancias orgánicas.

**COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

*Competencias de conocimiento:* comprender las transformaciones químicas en los seres vivos.

*Competencias de habilidad:* Capacidad de estimar los posibles riesgos existentes en un laboratorio de química.

*Competencias de actitudes:* imaginación, esfuerzo personal y colaboración en equipo.

TRANSVERSALES (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

*Instrumentales:* capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Resolución de problemas. Buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.

*Interpersonales:* trabajo en equipo. Capacidad de crítica y autocrítica.

*Sistémicas:* capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. Sensibilidad hacia temas mediambientales.

**METODOLOGÍAS**

Clases magistrales  
Seminarios complementarios  
Prácticas de laboratorio  
Trabajo cooperativo responsable  
Tutorías

**PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES**

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	25		38	63
Clases prácticas	15		10	25
Seminarios	10		15	25
Exposiciones y debates				
Tutorías	10		7	17
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			5	5
Otras actividades				
Exámenes	3		12	15
TOTAL	63		87	150

**RECURSOS****LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO**

R. Chang. *Química* Ed. McGraw-Hill, 2002.

K.W. Whitten, R.E. Davis, M.L. Peck. *Química General*. Ed. McGraw-Hill, 1999.

T.L. Brown, H.E. Le May, B.E. Burstein. *Química, La Ciencia Central*. Ed. Prentice Hall, 1996.

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring. *Química General*. Ed. Pearson Prentice Hall, 1999.

J.R. Dickson. *Química: enfoque ecológico*. Ed. Limusa, 1997.

C. Baird. *Química Ambiental*. Ed. Reverté, 2001.

**OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO**

Páginas Web que se irán indicando a lo largo del semestre y a medida que se vayan desarrollando los distintos temas.

**EVALUACIÓN****CONSIDERACIONES GENERALES**

La calificación final estará en función del examen final y de las actividades realizadas durante el semestre.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) 20%: Evaluación continua (asistencia a clases magistrales y seminarios, asistencia a tutorías individuales y/o colectivas, realización de ejercicios escritos de control, participación en seminarios y trabajos propuestos).
- b) 10%: Prácticas de laboratorio (interés en el trabajo práctico de laboratorio, resumen escrito sobre las experiencias realizadas y examen escrito).
- c) 70%: Examen final escrito de teoría y problemas.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Examen final escrito programado en el calendario Académico.  
Evaluación de la participación en las actividades programadas.

**RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN**

Estudio, consulta de dudas, resolución de problemas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e Internet) y trabajo en equipo.

**RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN**

Reincidir en el estudio, resolución de problemas y consulta bibliográfica..

**SEGUNDO SEMESTRE**

---

**QUÍMICA ORGÁNICA**

---

Denominación: QUÍMICA ORGÁNICA. Código: 100505

Ciclo: Grado. Curso: 1º

Carácter: BÁSICO. Periodicidad: S2

Cred. ECTS: 6

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Aula / Horario / grupo: GRUPO A, MAGNA I: X, V, 8-9 h. J, 9-10 h - SEMINARIO: L, 11-12 h M, 10-11 h /  
GRUPO B, MAGNA II: M, J, V, 8-9 h - SEMINARIO: L, M 9-10 h

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor Responsable/Coordinador: GRUPO A, Mª ROSA RUBIO GONZÁLEZ

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Despacho: MODULO B, PISO 3

Horario de tutorías: Martes y miércoles de 17-18.30 h

E-mail: rrubio@usal.es. Teléfono: 923294481

Profesor; GRUPO B, JOSEFA ANAYA MATEOS  
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA  
Área: QUÍMICA ORGÁNICA  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
Despacho: MODULO A, PISO 3  
Horario de tutorías: A concretar con los alumnos  
E-mail: janay@usal.es. Teléfono: 923294481

### **SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

#### **BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.  
Bioquímica, Biología general, Fisiología vegetal y Fisiología animal.

#### **PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Conocimiento de las propiedades y de la reactividad de los compuestos orgánicos que facilitarán el aprendizaje de las asignaturas vinculadas.

#### **PERFIL PROFESIONAL**

Interés de la materia para una profesión futura.  
Comprender la mayoría de las reacciones químicas que se producen en los seres vivos.

### **RECOMENDACIONES PREVIAS**

Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura de química general aplicada a la biología.

Es necesario que el alumno tenga conocimientos de química general (estructura atómica, enlace químico, termodinámica y cinética, Y propiedades ácido-base); sería recomendable que el alumno tenga conocimientos básicos de la estructura y nomenclatura de las moléculas orgánicas.

### **DATOS METODOLÓGICOS**

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)**

Conocer la estructura, propiedades físicas y reactividad de los compuestos orgánicos.  
Conocer y comprender la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas.  
Conocer y entender las reacciones más características de los diferentes grupos funcionales.  
Interpretar y racionalizar la reactividad de biomoléculas.

### **CONTENIDOS**

Tema 1. Introducción a la química orgánica. Enlace y estructura. Nomenclatura. Estereoisomería  
Tema 2. Reacciones orgánicas. Diagramas de energía y mecanismos de reacción. Intermedios de reacción.  
Tema 3. Alcanos y cicloalcanos. Reacciones de los alcanos.  
Tema 4. Derivados halogenados. Síntesis de haluros de alquilo. Reacciones de los haloalcanos. Sustitución nucleófila. Reacciones de eliminación. Aplicaciones y usos de los haluros de alquilo. Procesos de sustitución y eliminación en biología.  
Tema 5. Alquenos. Síntesis de alquenos. Reacciones de los alquenos. Alquenos en la naturaleza, feromonas.  
Tema 6. Alquinos. Obtención de alquinos. Reacciones de los alquinos. Alquinos naturales y fisiológicamente activos.

Tema 7. Hidrocarburos aromáticos. El benceno. Principales reacciones de la sustitución electrófila aromática. Derivados del benceno. Importancia biológica. Hidrocarburos policíclicos aromáticos.

Tema 8. Alcoholes y éteres. Síntesis de alcoholes. Reacciones de alcoholes. Importancia comercial de los alcoholes. Síntesis de éteres. Reacciones de los éteres. Tioles y sulfuros. Propiedades fisiológicas y aplicaciones de alcoholes y éteres.

Tema 9. Aldehídos y cetonas. Síntesis de aldehídos y cetonas. Tautomería ceto-enólica Reactividad del grupo carbonilo. Proyección biológica.

Tema 10. Ácidos carboxílicos y derivados. Obtención de ácidos carboxílicos. Reacciones de sustitución. Derivados de los ácidos carboxílicos. Reactividad relativa de ésteres y amidas, importancia de estos compuestos. Actividad biológica de ácidos, ésteres y amidas.

Tema 11. Aminas. Métodos de obtención de aminas. Reactividad de las aminas. Compuestos de interés biológico.

### COMPETENCIAS A ADQUIRIR

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

Conocimiento del enlace, estructura y propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

Comprensión y análisis de la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas.

Conocimiento y racionalización de las reacciones más características de los diferentes grupos funcionales.

Capacidad para interpretar la reactividad de biomoléculas.

TRANSVERSALES (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

*Competencias instrumentales:* Capacidad de análisis y síntesis, capacidad de comunicación oral y escrita, resolución de problemas.

*Competencias interpersonales:* Trabajo en equipo, razonamiento crítico y autocrítico.

*Competencias sistémicas:* Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### METODOLOGÍAS

Clases magistrales, Resolución de problemas, Resolución de dudas, debates.

### PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	33		50	83
Clases prácticas				
Seminarios	15		15	30
Exposiciones y debates				
Tutorías	9		13	22
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	3		12	15
TOTAL	60		90	150

## RECURSOS

### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

H. Hart, D. J. Hart, L. E. Craine. *Química Orgánica. 12ª Edición*. Ed. McGraw-Hill, 2007.

**L.G. Wade, Jr. Química Orgánica 5ª Edición. Pearson Education, Prentice Hall, 2004.**

**K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore. Química Orgánica. Ed. Omega. Barcelona, 2004.**

J. McMurry. *Química Orgánica, 5ª Edición*. Ed. Thomson Learning/Paraninfo, 2001.

F. A. Carey. *Química Orgánica, 3ª Edición*. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, 1999.

E. Quiñoá y R. Riguera. *Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Una Guía de Estudio y Autoevaluación*. Ed. McGraw-Hill, 1994. / 2ª Edición, 2004.

### OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO

WADE 5/ed.: [http://wps.prenhall.com/esm\\_organic\\_wade\\_5](http://wps.prenhall.com/esm_organic_wade_5)

McMurry 6/ed: [http://www.brookscole.com/cgi-brookscole/course\\_](http://www.brookscole.com/cgi-brookscole/course_)

Otras páginas Web que se irán indicando a lo largo del semestre y a medida que se vayan desarrollando los distintos temas.

## EVALUACIÓN

### CONSIDERACIONES GENERALES

La calificación final estará en función del examen final y de las actividades realizadas durante el semestre.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario realizar y aprobar un examen escrito, que incluirá preguntas de teoría y resolución de problemas. (80%)

Se valorará la participación en los seminarios y tutorías individuales y/o colectivas. (20%).

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Examen final escrito programado en el calendario Académico.

Evaluación de la participación en las actividades programadas.

### RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN.

Estudio, consulta de dudas, resolución de problemas, manejo de fuentes bibliográficas (libros e Internet) y trabajo en equipo.

### RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Reincidir en el estudio, resolución de problemas y consulta bibliográfica.

---

**BIOESTADÍSTICA**

---

Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Denominación: BIOESTADÍSTICA. Código: 100506  
Ciclo: Grado. Curso: 1º  
Carácter: Básico. Periodicidad: S2  
Cred. ECTS: 4.5  
Área: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA  
Departamento: ESTADÍSTICA  
Laboratorio/ Horario / grupo: INFORMÁTICA FES  
Plataforma Virtual: Plataforma: STUDIUM  
URL de Acceso: <http://studium.usal.es>

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor Responsable/Coordinador: INMACULADA BARRERA MELLADO  
Departamento: ESTADÍSTICA  
Área: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Despacho: C/ Espejo. Grupo / s: B  
Horario de tutorías: Lunes, 8-9, 5-7, Jueves, 8-9, 5-7  
URL Web: <http://biplot.usal.es>  
E-mail: [ibm@usal.es](mailto:ibm@usal.es). Teléfono: 923294400 Ext 1852

Profesor: JOSE LUIS VICENTE VILLARDÓN  
Departamento: ESTADÍSTICA  
Área: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Despacho: C/ Espejo. Grupo / s: A  
Horario de tutorías: Lunes, 8-9, 5-7, Jueves, 8-9, 5-7  
URL Web: <http://biplot.usal.es>  
E-mail: [villardon@usal.es](mailto:villardon@usal.es). Teléfono: 923294400 Ext 1852

**SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS****BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

Asignaturas básicas vinculadas a la rama de ciencias de la salud: Bioestadística (6 créditos), Informática (6 créditos), Biología evolutiva (6 créditos) y estructura de biomoléculas (6 créditos).

**PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS**

La Bioestadística se incluye dentro de los planes de estudio de los grados de Biología como parte de las competencias instrumentales. Su importancia es clara en el desarrollo completo de un futuro graduado en Biología dada la necesidad de realizar un tratamiento cuantitativo de los datos biológicos.



## PERFIL PROFESIONAL

Actualmente todos los trabajos basados en la toma de datos experimentales han de basar sus resultados en métodos estadísticos. La asignatura proporciona los conocimientos básicos para analizar experimentos biológicos sencillos y el lenguaje necesario para comprender los informes redactados por otros profesionales.

Los conceptos explicados son particularmente útiles para aquellos profesionales que desarrollarán su actividad en el ámbito de la investigación, tanto para obtener información relevante de sus propios datos experimentales, como para comprender los resultados de otros investigadores.

Los profesionales que no estén directamente relacionados con la investigación necesitan también una formación básica en estadística para entender y valorar los nuevos avances en biología.

## RECOMENDACIONES PREVIAS

Conocimientos de matemáticas básicas a nivel de bachiller. Son convenientes, aunque no necesarios, conocimientos básicos de estadística descriptiva.

Conocimientos de informática a nivel de usuario.

## DATOS METODOLÓGICOS

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Se ha hecho evidente que la interpretación de muchas investigaciones en las ciencias biosanitarias dependen en gran parte de los métodos estadísticos. Por esta razón, es esencial que los estudiantes de estas áreas se familiaricen lo antes posible con los razonamientos estadísticos.

Se pretende proporcionar al estudiante una comprensión de la lógica empleada en las técnicas estadísticas así como su puesta en práctica.

Se analizarán en detalle algunas de las técnicas básicas más generalmente utilizadas por los investigadores de las Ciencias Biológicas, su interpretación, ventajas y limitaciones.

## CONTENIDOS

### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

- Tabulación.
- Representaciones gráficas.
- Medidas de resumen: Medidas de tendencia central y dispersión.

### PROBABILIDAD COMO MEDIDA DE LA INCERTIDUMBRE.

- Conceptos básicos.
- Distribuciones de probabilidad usuales.

### BASES DE LA INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ESTIMACION DE PARAMETROS.

- Estimación puntual. Métodos de estimación.
- Estimación por intervalos para medias y proporciones.
- Cálculo del tamaño muestral necesario para estimar con una determinada precisión.

### CONTRASTES DE HIPOTESIS.

- Conceptos básicos.
- Contrastes para la comparación de la tendencia central: Paramétricos y No Paramétricos.
- Contrastes para proporciones.

### TABLAS DE CONTINGENCIA.

- Contrastes de asociación e independencia de dos variables cualitativas.

## INTRODUCCION AL ANALISIS DE REGRESION.

- Correlación.
- Ajustes lineales.
- Ajustes no lineales.
- Inferencia en Regresión.
- Regresión múltiple.

## INTRODUCCION AL ANALISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS

- Experimentos con un único factor de variación. Análisis de la Varianza de una vía.
- Experimentos con bloques. Análisis de la Varianza de dos vías.
- El problema de las comparaciones múltiples.

**COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

*COMPETENCIAS ESPECÍFICAS GENERALES DE LA SIGNATURA*

1. El alumno ha de conocer el lenguaje estadístico básico que le permita la lectura y comprensión de publicaciones científicas de Ciencias de la vida.
2. Sabrá diseñar estudios sencillos.
3. Sabrá analizar estudios sencillos
4. Comprender críticamente los artículos científicos de las Ciencias de la vida
5. Distinguir y conocer las técnicas estadísticas más usuales en su ámbito de estudio, con sus ventajas e inconvenientes.

*COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE CADA BLOQUE TEMÁTICO*

## ESTADISTICA DESCRIPTIVA

1. Distinguir entre muestra y población
2. Analizar de modo descriptivo un conjunto de datos.

## PROBABILIDAD COMO MEDIDA DE LA INCERTIDUMBRE

1. Conocer los conceptos de probabilidad y variable aleatoria
2. Distinguir entre las distribuciones más importantes, saber cuando utilizarlas y las relaciones entre ellas..j

## BASES DE LA INFERENCIA ESTADISTICA Y ESTIMACION DE PARAMETROS..j

1. Saber construir e interpretar intervalos de confianza para media y proporciones poblacionales
2. Saber determinar el tamaño de muestra adecuado de un estudio

## CONTRASTES DE HIPOTESIS

1. Saber formular las hipótesis de un contraste en función de las hipótesis biológicas a demostrar.
2. Conocer las limitaciones de los contrastes de hipótesis y la importancia de determinar el tamaño adecuado de muestra
3. Saber interpretar estadísticamente el resultado de un contraste de hipótesis
4. Saber interpretar el valor P relacionándolo con el error tipo I
5. Distinguir entre muestras apareadas e independientes y conocer cuando son preferibles unas u otras
6. Distinguir entre métodos paramétricos y no paraétricos

## TABLAS DE CONTINGENCIA

1. Saber aplicar el test chi-cuadrado cuando se estudian una o dos cualidades en una o más muestras distinguiendo el test de homogeneidad del test de independencia y conociendo las limitaciones de la técnica.

### INTRODUCCION AL ANALISIS DE REGRESION

1. Saber estudiar la relación entre dos cantidades, predecir una a través de la otra y medir la asociación entre ambas.

### INTRODUCCION AL ANALISIS DE LA VARIANZA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS

1. Conocer la existencia de procedimientos estadísticos que son una generalización de los anteriores
2. Conocer las limitaciones de las técnicas estudiadas
3. Ser conscientes del problema de las comparaciones múltiples y saber como solucionarlo.

## METODOLOGÍAS

La asignatura consta de dos horas de clases magistrales por semana en las que el profesor explicará los conceptos y contenidos de la asignatura y resolverá problemas aplicando estos conceptos.

Se resolverán casos prácticos, a partir de los conceptos teóricos revisados en las clases magistrales, mediante el uso de paquetes informáticos para el análisis estadístico de conjunto de datos.

Regularmente se proporcionarán problemas de aplicación práctica, con la finalidad de que el alumno consiga la destreza necesaria en el cálculo y uso de aquellos conceptos de uso más frecuente en la investigación biológica. Los problemas serán debatidos y analizados en seminarios en los que los alumnos expondrán las soluciones de los mismos.

El profesor atenderá bajo demanda de los estudiantes requerimientos académicos relacionados con la asignatura. Esto podrá realizarse bien de forma presencial o utilizando el correo electrónico cuando lo demandado por el alumno así lo permita.

## PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	30		45	75
Clases prácticas	8	7	16	31
Seminarios	6	4	10	20
Exposiciones y debates	4			4
Tutorías	1	1		2
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos			13	13
Otras actividades				
Exámenes	5			5
TOTAL	54	12	84	150

## RECURSOS

### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

ANTONIO MARTÍN ANDRÉS, JUAN DE DIOS LUNA DEL CASTILLO. (2004). **Bioestadística para las ciencias de la salud (+)**. Las Rozas (Madrid): Capitel.

EQUIPO DOCENTE DEL DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA. Universidad de Salamanca.(2006). **Introducción a la Estadística**. (<http://biplot.usal.es/problemas/libro/index.html>).

TSOKOS, MILTON. Ed. (2001) **Estadística para la Biología y CC. de la Salud**, 3ª ed. Interamericana- McGraw Hill. 1968.

GALINDO, P. (1984). Exposición Intuitiva de Métodos Estadísticos. Fundamentos y Aplicaciones a Biología, Medicina y otras Ciencias. Universidad de Salamanca.

OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO

ARMITAGE, P.; BERRY, G. (1992). **Estadística para la investigación Biomédica**. DOYMA. Barcelona.

PECK, R.; OLSEN, Ch.; DeVORE, J. (2000). Introduction to Statistics and Data Analysis. Duxbury Press 2ª Ed.

Plataforma Moodle (Stodium.usal.es)

Página web del departamento: <http://biplot.usal.es>.

Otras páginas web que faciliten información y material a los alumnos en relación con la PUBMED y SCIENCE DIRECT.

Francisco J. Barón. **Apuntes y Videos de Bioestadística**. Universidad de Málaga. <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>

## EVALUACIÓN

### CONSIDERACIONES GENERALES

Para evaluar

Tareas desarrolladas a lo largo del curso.

Un examen final el cual constará de dos partes:

Un examen escrito donde se plantearán preguntas teóricas que tienen como objetivo evaluar la comprensión del alumno en cuanto a los conocimientos que se han conseguido a lo largo del curso. Estas preguntas pueden ser tipo test, preguntas concretas o preguntas que relacionen varios conceptos de diferentes unidades temáticas.

Un examen con ordenador donde el alumno deberá resolver un caso práctico.

Evaluación continuada a lo largo del desarrollo de la signatura.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen de test-Teórico-práctico basado en las clases magistrales presenciales (60%), que será escrito y en una única prueba a final del periodo lectivo, donde se evaluará el nivel de conocimientos.

Examen de prácticas con ordenador basado en las clases de prácticas con el programa estadístico visto en el curso (20%), esta prueba será escrita y consistirá en preguntas cortas y / o de tipo test.

Trabajos de elaboración personal de los alumnos (20%). Donde se valorará la capacidad del alumno para llevar a la práctica los métodos aprendidos, el manejo del programa estadístico, la elaboración del informes y la bibliografía consultada, así como las competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas, así como las habilidades y actitudes.

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas de conocimientos teóricos.

Evaluación continua de los trabajos realizados durante el curso y de su exposición y debate.

Evaluación continua utilizando Studium.

Manejo de un software de estadística. Ordenador

### RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Utilizar la bibliografía para afianzar conocimientos y, si es necesario, adquirir una mayor destreza en la materia.

Plantear las posibles dudas que tenga el alumno en clase, tutorías, seminarios.  
Realizar las tareas propuestas a lo largo del curso.

#### RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

El alumno podrá recuperar aquellas partes de la evaluación (tareas, examen ordenador y examen escrito) que no haya superado en el curso.

---

### BIOLOGÍA EVOLUTIVA

---

Titulación: GRADO EN BIOLOGÍA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Denominación: BIOLOGÍA EVOLUTIVA. Código: 100507  
Ciclo: Grado. Curso: 1º  
Carácter: BÁSICO. Periodicidad: S2  
Cred. ECTS: 6  
Departamento: FISIOLÓGIA VEGETAL - BOTÁNICA  
Plataforma Virtual: Plataforma: *Stodium*

#### DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable/Coordinador: Juana-Ana ELENA ROSSELLÓ  
Departamento: FISIOLÓGIA VEGETAL  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Despacho: Edificio Facultad de Farmacia. 3ª Planta D<sup>cha</sup>. Grupo / s: **A**  
Horario de tutorías: De Lunes a Viernes de 12h a 14 h.  
E-mail: [jaer@usal.es](mailto:jaer@usal.es). Teléfono: 923294531

#### DATOS DEL PROFESORADO

Profesor Responsable/Coordinador: Francisca GALLEGO MARTÍN  
Departamento: BOTÁNICA  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Despacho: Edificio Facultad de Farmacia. 4ª Planta 1<sup>zda</sup>. Grupo / s: **B**  
Horario de tutorías: De Lunes a Viernes de 12h a 14 h.  
E-mail: [pgallego@usal.es](mailto:pgallego@usal.es). Teléfono: 923294468

Profesor : Jorge FERNÁNDEZ TÁRRAGO  
Departamento: FISIOLÓGIA VEGETAL  
Despacho: Edificio Facultad de Farmacia. 3ª Planta D<sup>cha</sup>. Grupo / s: **A**  
Horario de tutorías: De Lunes a Viernes de 12h a 14 h.  
E-mail: [xurxo@usal.es](mailto:xurxo@usal.es). Teléfono: 923294531

Profesor: Luz Mª MUÑOZ CENTENO  
Departamento: BOTÁNICA  
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y AMBIENTALES  
Despacho: Edificio Facultad de Farmacia. 4ª Planta D<sup>cha</sup>. Grupo / s: **B**  
Horario de tutorías: De Lunes a Viernes de 12h a 14 h.  
E-mail: luzma@usal.es. Teléfono: 923294534

### **SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA

Conjunto de asignaturas vinculadas entre sí.

BIOLOGÍA GENERAL

ESTRUCTURA de BIOMOLÉCULAS

BIOESTADÍSTICA

INFORMÁTICA

PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Formación básica

PERFIL PROFESIONAL

Interés de la materia para una profesión futura.

### **RECOMENDACIONES PREVIAS**

Conocimientos básicos de Biología

### **DATOS METODOLÓGICOS**

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)**

- Adquirir la percepción de que la evolución biológica es un hecho demostrado científicamente en múltiples ocasiones.
- Comprender los mecanismos básicos del proceso evolutivo.
- Tener una visión integrada acerca del origen y evolución de los seres vivos.
- Comprender los cambios de los seres vivos a través del tiempo, que explican la unidad dentro de la diversidad biológica.
- Relacionar el hecho evolutivo con los conocimientos de otras áreas biológicas.
- Adquirir una visión actual de la diversidad biológica.
- Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos, así como sus métodos de estudio y clasificación y aprender a realizar análisis filogenéticos.

### **CONTENIDOS**

TEÓRICOS

#### **MÓDULO I. Evidencias del hecho evolutivo**

- Contexto histórico de la teoría evolutiva. La selección natural darwiniana. Síntesis moderna de la evolución.

- Parentesco de las formas de vida: Homologías vs. Analogías.
- Cambios con el tiempo: En especies actuales. El registro fósil. Datación (relojes moleculares).

### **MÓDULO II. Los mecanismos del cambio evolutivo**

- La diversidad genética como sustrato de la evolución: mutación y recombinación sexual
- Causas de la microevolución: deriva genética, flujo génico, selección natural.
- El origen de las especies: conceptos de especie y modos de especiación. Especiación alopátrica, simpátrica, radiación adaptativa.
- De la especiación a la macroevolución.

### **MÓDULO III. La historia de la vida**

- Origen de la vida en la Tierra: pruebas sobre el origen de los diferentes niveles de organización de la materia viva.
- Evolución prebiótica y vida celular
- Procariotas y el origen de la diversidad metabólica.
- Los primeros eucariotas. Origen de la diversidad eucariota y evolución de la multicelularidad.
- Estudio de la Diversidad de la vida
- Niveles de organización en los sistemas vivos y herramientas para su estudio.
- Filogenia: Construcción de árboles filogenéticos. Cladogramas.
- Biogeografía.
- Sistemática Molecular. Técnicas analíticas para obtención de datos.

### **PRÁCTICOS**

- Análisis de la variabilidad fenotípica en poblaciones humanas
- Equilibrio Hardy-Weinberg: Aplicación a diferentes supuestos
- Análisis de la variabilidad genética mediante marcadores moleculares
- Cálculo de frecuencias de recombinación: Aplicación a QTLs, mapas...
- Filogenias: Búsqueda de secuencias homólogas, alineamientos, construcción e interpretación de cladogramas

### **COMPETENCIAS A ADQUIRIR**

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

- Dominar el conocimiento de los diferentes niveles de organización de la materia viva, su origen y los mecanismos evolutivos

TRANSVERSALES (Competencias Instrumentales: <cognitivas, metodológicas, tecnológicas o lingüísticas>; Competencias Interpersonales <individuales y sociales>; o Competencias Sistémicas. <organización, capacidad emprendedora y liderazgo>

### **METODOLOGÍAS**

*Clases magistrales* utilizando los recursos habituales disponibles (pizarra, medios audiovisuales...)

*Seminarios* para la discusión de los aspectos más dificultosos o interesantes del programa

*Prácticas de laboratorio*

**PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES**

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	30		47,5	77,5
Clases prácticas	15		7	22
Seminarios	15		20	35
Exposiciones y debates	4,5			4,5
Tutorías	5			5
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	2,5		4	6,5
TOTAL	72		78	150 (6 ECTS)

**RECURSOS**

LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

CAMPBELL, N.A. & REECE, J.B. (2007). *Biología. Médica* Panamericana DOBZHANSKY, AYALA, STEBBINS y VALENTINE (1988). *Evolución*. Omega.FONTDEVILA, A. & MOYA, A. (2003). *Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies*. Editorial Síntesis.FREEMAN, S & HERRON, J.C (2002). *Análisis evolutivo*. Prentice-Hall.STRICKBERGER (1994). *Evolución*. Omega.**OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO**

Se facilitará a lo largo del curso para cada grupo temático

**EVALUACIÓN****CONSIDERACIONES GENERALES**

La evaluación se llevará a cabo de forma continuada a lo largo del curso y mediante un examen final escrito de contenidos teórico-prácticos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Para la evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia y la participación en las diferentes actividades a lo largo del curso

El examen final tratará de evaluar el grado de aprendizaje de los objetivos propuestos

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Control de la asistencia y grado de participación

Examen final tipo test



**RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN**

La calificación se realizará de la manera siguiente:

Examen Final: 55%

Evaluación continua: 30%

- Asistencia a clases magistrales, seminarios, tutorías: 5%
- Preparación, exposición y participación en seminarios: 25%

Realización de las prácticas: 15%

**RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN**

Se mantendrá la calificación correspondiente a la evaluación continua más la de las prácticas (45%) y deberá realizar, de nuevo, el examen escrito (55%)

---

**ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS**

---

Titulación: GRADO BIOLOGÍA

Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA

Denominación: ESTRUCTURA DE BIOMOLÉCULAS. Código: 100508

Ciclo: Grado. Curso: 1º

Carácter: BÁSICO. Periodicidad: S2

Cred. ECTS: 6

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Aula / Horario / grupo: Grupo A: Magna I y Grupo B: Magna II / Grupo A: M y X a las 11; J y V a las 10 / Grupo B: M a las 11; X, J y V a las 10

Laboratorio/ Horario / grupo: Bioquímica (Fac. de Medicina) / 16:00-18:00 ó 18:00-20:00. 1 tarde de cada una de las siguientes semanas:

15 feb, 8 mar, 12 abr y 17 de mayo // Grupos A y B

Informática / Horario / grupo: Aula C2. De 12:00 a 14:00, cuatro mañanas, a determinar. Grupos A y B

Plataforma Virtual: Plataforma: STUDIUM

URL de Acceso: <http://studium.usal.es>

**DATOS DEL PROFESORADO**

Profesor Responsable/Coordinador: Prof. Arantxa TABERNERO URBIEA

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA

Despacho: Inst. de Neurociencias de C y L. Lab. 15. Grupo / s: A

Horario de tutorías: Por las mañanas de 12:00 a 14:00

E-mail: [ataber@usal.es](mailto:ataber@usal.es). Teléfono: 923294500 ext 5311

Profesor: Prof. M. Nieves PÉREZ GONZÁLEZ  
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR  
Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR  
Centro: FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Despacho: Edificio Departamental Lab. 112. Grupo / s: B  
Horario de tutorías: De lunes a viernes, de 12 a 13:30 h y de 17 a 19 h  
E-mail: npg@usal.es. Teléfono: 923 294465

### **SENTIDO DE LA MATERIA EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

#### **BLOQUE FORMATIVO AL QUE PERTENECE LA MATERIA**

La asignatura pertenece al bloque de las BASES MOLECULARES DE LOS SERES VIVOS y, por lo tanto, está vinculada a materias como: Bioquímica, Genética, Microbiología, Biología Celular, Biología Evolutiva, Fisiología Animal, Fisiología Vegetal, etc.

#### **PAPEL DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL BLOQUE FORMATIVO Y DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Es una materia fundamental dentro del bloque formativo, así como del Plan de Estudios en su conjunto, estando estrechamente vinculada a todas las demás materias del bloque.

Su estudio inicia el proceso de formación biológica de los futuros biólogos y la consolidación de los conocimientos adquiridos durante su etapa formativa previa. Su programación en el primer curso es importante, ya que, para describir los procesos biológicos a nivel molecular es necesario tener un buen conocimiento de las estructuras químicas y las funciones derivadas de esa estructura, de los componentes principales de la materia viva (biomoléculas), desde los más sencillos (pequeñas moléculas) hasta los más complejos (polímeros de moléculas sencillas, membranas, etc.). Por lo tanto, los contenidos de la asignatura son indispensables para la adecuada asimilación de los del resto de las materias del bloque, y, en definitiva, para la adecuada formación de los graduados en Biología.

#### **PERFIL PROFESIONAL**

Dentro de la formación generalista de los graduados en biología, la asignatura Estructura de Biomoléculas contribuye a la capacitación de los mismos para el desempeño de diferentes tareas en laboratorios del ámbito de las ciencias experimentales de la vida (sanitarios, agroalimentarios, medioambientales, de ciencia básica, etc.). También, contribuirá a la formación para el desempeño de tareas docentes a distintos niveles, con la correspondiente formación complementaria. Finalmente, contribuye a la capacitación necesaria para proseguir una formación científica en profundidad (estudios de Master y/o de doctorado).

### **RECOMENDACIONES PREVIAS**

Es necesario que el alumno tenga conocimientos básicos de biología y química.

#### **DATOS METODOLÓGICOS**

### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA (GENERALES Y ESPECÍFICOS)**

Objetivos generales: iniciar a los futuros biólogos en el estudio de la bioquímica (y de la biología en un sentido más amplio) por medio del desarrollo de una serie de nociones teóricas y prácticas, que ayudarán al conocimiento básico de la estructura y propiedades de los principales componentes químicos de los seres vivos (biomoléculas) y de su importancia en los procesos biológicos.

Objetivos específicos:

- Identificar las principales clases de biomoléculas presentes en los seres vivos.

- Tener un conocimiento general de la composición elemental y enlaces de las biomoléculas
- Tener un conocimiento general de las propiedades químicas y biológicas del agua
- Conocer las propiedades estructurales, químicas y biológicas de los principales grupos de biomoléculas, destacando las interacciones dinámicas que se pueden establecer entre estas biomoléculas para constituir las estructuras celulares complejas así como para llevar a cabo las reacciones características de los seres vivos.

## CONTENIDOS

Bloque temático I. Introducción.

- Introducción a la química de la vida. Composición química de los seres vivos: bioelementos, grupos funcionales y enlaces en las biomoléculas
- El agua, su importancia fundamental para los organismos vivos. Estructura y propiedades físicas y químicas.

Bloque temático II: Estructura, propiedades y función de aminoácidos, péptidos y proteínas:

- Aminoácidos: estructura, estereoquímica, propiedades generales y propiedades ácido-base. Estudio de los aminoácidos proteicos y compuestos relacionados. El enlace peptídico y péptidos biológicos.
- Proteínas: generalidades, estructura, propiedades y clasificación. Purificación, análisis y secuenciación de proteínas.
- Estudio de algunas proteínas de interés biológico.

Bloque temático III: Estructura, propiedades y función de los glúcidos:

- Glúcidos: propiedades generales, clasificación y nomenclatura. Monosacáridos y oligosacáridos.
- Proteoglicanos, glicoproteínas y polisacáridos.

Bloque temático IV: Estructura, propiedades y función de lípidos:

- Lípidos: propiedades generales, clasificación y nomenclatura. Ácidos grasos y eicosanoides.
- Lípidos no polares: triacilgliceroles y ceras.
- Lípidos anfipáticos: glicerofosfolípidos, esfingolípidos, esteroides y otros lípidos.
- Estructura de las membranas biológicas: Bicapas lipídicas y proteínas de membrana.

Bloque temático V: Estructura, propiedades y función de los ácidos nucleicos

- Introducción a la estructura de los ácidos nucleicos: bases nitrogenadas, nucleósidos y nucleótidos. Otros nucleótidos.
- Estructura del ADN, modelos moleculares, propiedades físicas y biológicas y estructura terciaria.
- Estructura del ARN. Tipos de ARN.

Estos aspectos teóricos se complementarán con seminarios a base de ejercicios relativos a cuestiones y problemas de las diferentes partes teóricas objeto de estudio y prácticas acerca de:

- Estudio de los modelos moleculares por ordenador (4 sesiones de 2 horas)
- Introducción al trabajo en un laboratorio de bioquímica (1 sesión de 2 horas)
- Titulación de aminoácidos (1 sesión de 2 horas)
- Valoración de proteínas (1 sesión de 2 horas)
- Separación de biomoléculas (electroforesis, cromatografía en columna y cromatografía en capa fina) (3 sesiones de 2 horas)

## COMPETENCIAS A ADQUIRIR

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (En relación a los conocimientos, habilidades, y actitudes: conocimientos destrezas, actitudes...)

*Competencias académicas:*

Al finalizar esta asignatura los estudiantes habrán adquirido una visión de la importancia de las estructuras de las diferentes biomoléculas para el desarrollo de las funciones que éstas desempeñan en los procesos biológicos, de los cuales depende la vida. Al mismo tiempo, habrán asimilado una serie de conocimientos aplicables al estudio de las demás materias del bloque formativo y, en general, de las materias del Plan de Estudios.

*Competencias disciplinares:*

Durante estas enseñanzas los estudiantes tendrán una visión, siquiera sea parcial, de los distintos sectores profesionales que requieren de estos conocimientos: salud, agroalimentario, biotecnológico, enseñanza, etc., empezando a sensibilizarse acerca de cuál de ellos debe tener más en cuenta, en función de su motivación y su voluntad.

*Competencias profesionales:*

- Preparación de un protocolo experimental (metodológica)
- Empleo adecuado de técnicas para el estudio de la estructura y propiedades de las biomoléculas y obtención de datos (tecnológica)
- Interpretación y tratamiento de los resultados obtenidos de la experimentación (metodológica y tecnológica)
- Redacción de una memoria experimental (metodológica)

**METODOLOGÍAS**

Se empleará la Plataforma virtual Studium, como complemento a lo largo de todo el curso.

Clases Magistrales: en las cuáles los Profesores expondrán oralmente los contenidos teóricos con ayuda de presentaciones mediante cañón de proyección y eventualmente la pizarra.

Seminarios: Resolución de cuestiones ilustrativas y problemas de la materia explicada, de modo interactivo, con la ayuda de los mismos materiales mencionados anteriormente. En estas sesiones se ampliará el horizonte de las aplicaciones de los conocimientos adquiridos.

*Clases Prácticas:*

En aulas de informática: con la ayuda de ordenadores se estudiarán modelos moleculares tridimensionales de las diferentes biomoléculas, que permiten observar, en la práctica, la importancia de la estructura para la función.

En el laboratorio: se enseñará el uso de instrumentos de medida (balanza, pHmetros, baños termostatzados, espectrofotómetros, cubetas de electroforesis y fuentes de alimentación, columnas de cromatografía, pipetas automáticas y otros materiales fungibles necesarios) y técnicas experimentales, que permiten la valoración de las diferentes biomoléculas, cualitativa y/o cuantitativamente, así como poner de manifiesto algunas de sus propiedades.

**PREVISIÓN DE TÉCNICAS (ESTRATEGIAS) DOCENTES**

Opcional para asignaturas de 1er curso

	Horas presenciales	Horas no presenciales	Horas de trabajo autónomo del alumno	Horas totales
Clases magistrales	34		50	
Clases prácticas	14		7	
Seminarios	9		10	
Exposiciones y debates	4		7	
Tutorías	5			
Actividades no presenciales				
Preparación de trabajos				
Otras actividades				
Exámenes	10			
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>		<b>74</b>	<b>150</b>

## RECURSOS

### LIBROS DE CONSULTA PARA EL ALUMNO

Recomendados para su adquisición:

- H R Horton; L A Moran; K G Scrimgeour; M D Perry y J D Rawn. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. 4ª ed. Pearson (Prentice Hall) 2008. (Partes uno, dos y cuatro). Sitio web complementario para los alumnos.
- R Boyer. CONCEPTS IN BIOCHEMISTRY 3ª ed.. John Wiley & Sons, Inc. 2006. (Partes I, II y III). Sitio web complementario para los alumnos
- T McKee y J R McKee. BIOQUÍMICA: La Base Molecular de la Vida. McGraw-Hill/Interamericana 3ª ed. 2003. (Capítulos 1-7, 11 y 17)
- J M Berg; J L Tymoczko y L Stryer. BIOQUÍMICA. 6ª ed. Reverté. 2007.
- D L Nelson y M M Cox. LEHNINGER PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. 3ª ed. Omega. 2006.
- C K Mathews y K E van Holde. BIOQUÍMICA. 3ª ed. McGraw-Hill/Interamericana. 2003.
- D Voet; J G Voet y C W Pratt. FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA. La vida a nivel molecular. 2ª ed. Ed. Medica Panamericana. 2007. (Partes I, II y III). Sitio web complementario para los alumnos.

### OTRAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ELECTRÓNICAS O CUALQUIER OTRO TIPO DE RECURSO

- T M Devlin. BIOQUÍMICA: Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed. Ed. Reverté. 2004. 6ª ed. (no traducida) John Wiley and Sons, Inc. 2006. Sitio web complementario para los alumnos
- P C Champe; R A Harvey y D R Ferrier. BIOQUÍMICA. 3ª ed. McGraw-Hill/Interamericana. 2006.
- J A Lozano y col. BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR PARA CIENCIAS DE LA SALUD. McGraw-Hill/Interamericana 3ª ed. 2005. (Secciones I y II). Sitio web complementario para los alumnos
- J M Medina y col. BIOQUÍMICA. 2ª ed. Ed. Síntesis. 2003.

A pesar de ser ediciones antiguas, son útiles para la preparación del programa de la materia:

- E Battaner Arias. BIOMOLÉCULAS. Ediciones Universidad de Salamanca. 1993.
- P Louisot. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL. 2ª ed. Editorial Acribia. 1982.

## EVALUACIÓN

### CONSIDERACIONES GENERALES

Evaluación continua. Se harán varias pruebas a lo largo del cuatrimestre, a partir de las cuales se irá evaluando la asimilación de los contenidos teóricos y prácticos que se vayan desarrollando. Además, se valorará también la participación del alumno y la calidad de su trabajo en las diferentes actividades programadas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final se repartirá con arreglo a los siguientes criterios:

Contenidos teóricos: 65%. Dentro de este apartado se incluirá la asistencia y participación en las clases, así como las notas de las pruebas parciales realizadas al finalizar cada bloque temático y la nota de la prueba final.

Contenidos prácticos: 20%. Se valorará la asistencia a las clases prácticas, la actitud en el laboratorio, la calidad del trabajo desarrollado y los resultados obtenidos en cada práctica. Además, la prueba escrita final incluirá cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en las prácticas.

Seminarios y trabajos del alumno: 15%. Se valorará la asistencia, la resolución de las cuestiones planteadas y, eventualmente, la capacidad de interpretación y discusión de algún tema de interés y actualidad dentro del ámbito de la bioquímica.

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar cada bloque temático se realizará una prueba escrita de tipo test.

La prueba final será escrita e incluirá preguntas de tipo test y preguntas cortas a desarrollar brevemente. Además, esta prueba incluirá cuestiones relacionadas con los conocimientos adquiridos en las prácticas.

Asimismo, se revisarán y evaluarán los resultados obtenidos en cada sesión de prácticas y las cuestiones planteadas en los seminarios.

### RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Estudio día a día de los contenidos teóricos y prácticos, siempre con la ayuda de uno de los libros recomendados y la información suministrada en la red.

Resolución de las cuestiones planteadas para los seminarios.

Solicitar tutorías al profesor para la resolución de cualquier duda.

### RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

Las mismas que para superar la evaluación, haciendo especial énfasis en la solicitud de tutorías al profesor para la resolución de dudas.