



**RAMA DE CONOCIMIENTO:**

# **CIENCIAS**

**Todos los Grados están pendientes de verificación**

**Última modificación: 27/10/2009**

**Vicerrectorado de Alumnado / Ikasleen Errektoreordetza**

**Servicio de Orientación Universitaria /Ikasleentzako Argibide Zerbitzua**



## ÍNDICE

### RAMA DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS

<b>Grado en Biología</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	5
<b>Grado en Bioquímica y Biología Molecular</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	11
<b>Grado en Biotecnología</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	5
<b>Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos</b>	
- Facultad de Farmacia	19
<b>Grado en Ciencias Ambientales</b>	
- Facultad de Farmacia	23
<b>Grado en Física</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	27
<b>Grado en Geología</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	31
<b>Grado en Matemáticas</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	35
<b>Grado en Química</b>	
- Facultad de Ciencia y Tecnología	41
- Facultad de Química	
<b>Anexo: Parametros de ponderación de las calificaciones de materias de modalidad en la fase específica de la prueba de acceso a la universidad</b>	
<b>Curso 2010/2011</b>	45



## GRADO EN BIOLOGÍA

Facultad de Ciencia y Tecnología

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La Biología constituye, por la metodología que utiliza y el cuerpo de conocimientos que genera, una parte esencial de las ciencias experimentales, que avanza a gran velocidad y que está repercutiendo enormemente en el desarrollo de la sociedad. El Grado en Biología aborda el estudio del mundo vivo a muy diversas escalas, desde la molécula hasta la biosfera, y, aunque desde muy diversos enfoques (estructurales, funcionales y evolutivos) implica un gran nivel de integración. La formación que se intenta lograr mediante un grado en Biología es la de profesionales que entiendan y conozcan la diversidad y la complejidad estructural y funcional de los seres vivos, estudiándolos en todos los niveles de organización, bajo una perspectiva integradora y, en su justa medida, trasladando esa información a temas aplicados. Entre los ámbitos profesionales destacan el sanitario, la investigación y el desarrollo científico, la industria farmacéutica, agroalimentaria, química y agropecuaria, la gestión medioambiental y la educación en los niveles de enseñanza secundaria y universitaria.

### PERFIL DE INGRESO

En su preparación previa al acceso a la universidad, el alumnado debe adquirir conocimientos que le apoyen en la comprensión de los nuevos conocimientos en su formación como Biólogo/a. Las áreas en las que se requiere una buena formación básica son: Biología, Geología, Física, Química, Matemáticas, Estadística e Informática, siendo necesario también un dominio del inglés, al menos a nivel de comprensión. Por este motivo se recomienda haber cursado el Bachillerato en la modalidad Ciencia y Tecnología que incluya asignaturas de Biología, Física, Química, Matemáticas II y Ciencias de la tierra y medioambientales, entre las materias de modalidad.

En cuanto a actitudes (comportamientos y disposiciones), el alumnado de Biología debe tener: conciencia de que su papel como estudiante debe ser el de tomar parte activa del continuo proceso de enseñanza-aprendizaje, interés por los temas que se relacionan con la naturaleza, inquietud por la investigación de los fenómenos de los seres vivos, disposición para el trabajo de laboratorio y de campo, preocupación por los problemas medioambientales, iniciativa, responsabilidad individual y social, empeño, tenacidad y preocupación por la calidad.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

**Duración:** 4 cursos (240 ECTS).

**Formación básica:** 60 ECTS (54 ECTS en 1º curso y 6 ECTS en 2º curso).

**Obligatorios:** 108 ECTS (6 ECTS en 1er curso, 54 ECTS en 2º curso y 48 ECTS en 3er curso).

**Optativos:** 60 ECTS (12 ECTS en 3er curso y 48 ECTS en 4º curso).

**Prácticas externas:** optativas.

**Trabajo de fin de Grado:** 12 ECTS (en 4º curso).

## PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

- **Asignaturas Obligatorias:** Todas se ofertan en castellano y en euskara.

CURSO	CUATRIM.	ASIGNATURA	ECTS
1º	1º	Biología Celular	6
		Bioquímica I	6
		Matemáticas	6
		Química	6
	2º	Bioestadística	6
		Bioquímica II	6
		Conceptos y Método en Biología	6
	Anuales	Física	9
Geología		9	
2º	1º	Genética	6
		Microbiología	6
		Termodinámica y Cinética Química	6
	2º	Biología Tisular	6
		Diversidad Microbiana	6
		Genética Molecular	6
	Anuales	Botánica	12
		Zoología	12
3º	1º	Antropología Física	6
		Fundamentos de Fisiología Animal	6
		Fundamentos de Fisiología Vegetal	6
	2º	Derecho y Ética en Biociencias	6
		Fisiología Vegetal Avanzada	6
		Fisiología de los Sistemas Animales	6
	Anuales	Ecología	12

- **Asignaturas Optativas:** Se distribuyen entre tercer curso (12 ECTS) y 4º curso (48 ECTS). Los estudiantes, en función de sus intereses, podrán efectuar su elección de optativas dentro de los tres **itinerarios o especialidades** que se han previsto:

- Biodiversidad y Evolución.
- Biología Ambiental
- Biología Celular, Molecular y Genética.

Cursando un mínimo de 30 ECTS de los 43,5 que se ofertan en cada itinerario, alcanzarán el grado de Biología en la especialidad correspondiente. Todas las asignaturas optativas se ofertan en castellano y en euskara, salvo las marcadas con \*, que sólo se ofertan en euskara.

CUATR.	ASIGNATURA	ECTS	ESPECIALIDAD/ITINERARIO
1º	Norma y Uso de la Lengua Vasca*	6	-
	Ecofisiología Vegetal	6	Biología Ambiental
	Fisiología Ambiental Animal	6	Biología Ambiental
	Ecología Forestal	4,5	Biología Ambiental
	Diversidad Fungica y Algal	6	Biodiversidad y Evolución
	Entomología	6	Biodiversidad y Evolución
	Vertebrados	6	Biodiversidad y Evolución
	Evolución Molecular	4,5	Biodiversidad y Evolución Biología Celular, Molecular y Genética
	Fisiología Microbiana	4,5	Biología Celular, Molecular y Genética
	Biología Celular Molecular	6	Biología Celular, Molecular y Genética
	Cultivos de Tejidos Vegetales	6	Biología Celular, Molecular y Genética

<b>2º</b>	Comunicación en Euskera: Ciencia y Tecnología*	6	-
	Ecología Marina	6	Biología Ambiental
	Limnología	6	Biología Ambiental
	Microbiología Ambiental	4,5	Biología Ambiental
	Geobotánica	6	Biología Ambiental Biodiversidad y Evolución
	Zoogeografía	4,5	Biología Ambiental Biodiversidad y Evolución
	Evolución Humana	6	Biodiversidad y Evolución
	Diversidad de las Plantas Vasculares	4,5	Biodiversidad y Evolución
	Antropogenética	6	Biología Celular, Molecular y Genética
	Ingeniería Genética y Análisis Genético Molecular	6	Biología Celular, Molecular y Genética
	Microbiología Aplicada	6	Biología Celular, Molecular y Genética
	Histología Comparada	4,5	Biología Celular, Molecular y Genética

### PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de Intercambio Académico **Erasmus, Sicue-Seneca, América Latina y Otros Destinos**. La labor de coordinación académica en Biología la realiza el Vicedecano de Intercambio Académico con la ayuda del coordinador o coordinadora de intercambio de Biología, quien se encarga de:

- Asistencia al alumnado propio para la realización del acuerdo académico previo, teniendo en cuenta los criterios de la Comisión de Convalidaciones para el reconocimiento de créditos.
- Asistencia durante la duración de la estancia del alumnado en la Universidad de destino y a la finalización de la misma. Además, es competencia del Vicedecano de Intercambio Académico la acogida y asistencia a estudiantes externos.

Más información sobre los convenios de la FCT/ZTF puede consultarse en las siguientes direcciones de internet:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- AL: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Otros destinos: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

### PRÁCTICAS

La realización de **prácticas en entidades externas** facilita la incorporación de los estudiantes al mundo laboral, proporcionándoles, además de conocimientos y competencias de contenido práctico, experiencia profesional. En nuestra universidad, la realización de prácticas en empresa se gestiona a través del Programa Praktiges (<https://gestion.ehu.es/praktiges/inicio.jsp>), el cual permite acomodar los intereses de los estudiantes que quieren realizar esta actividad con los de las empresas colaboradoras. El o la estudiante, tendrá asignado un profesor o profesora de la titulación que realizará las tareas de tutor o tutora (persona encargada de su seguimiento y de garantizar su formación durante las prácticas externas), así como un instructor o instructora, procedente de la empresa que organiza sus actividades formativas.

## COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

Las competencias propias del Grado en Biología son:

- Adquirir conocimientos en relación al concepto y origen de la vida, tipos y niveles de organización biológicos y mecanismos de transmisión de caracteres, que permitan interpretar los procesos inherentes a la evolución.
- Explicar las bases genéticas de la biodiversidad y desarrollar herramientas que faculten para la catalogación de animales, plantas, hongos, microorganismos y virus, la realización de análisis filogenéticos y la correcta gestión de los recursos naturales.
- Reconocer las bases moleculares del funcionamiento de los seres vivos para aislar, analizar e identificar biomoléculas, evaluar actividades metabólicas y realizar diagnósticos genéticos y moleculares.
- Poseer los conocimientos generales necesarios acerca de la estructura, organización y desarrollo de los seres vivos para obtener, manejar, conservar y observar diferentes tipos de células, tejidos y organismos.
- Identificar las bases de la regulación e integración de las funciones y actividades de los organismos en los diferentes niveles de organización biológica y de sus adaptaciones al medio a fin de diseñar y aplicar estudios de producción y mejora de bioprocesos.
- Demostrar una base sólida de conocimientos del medio físico que ayude a interpretar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y permita evaluar, planificar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.
- Manejar adecuadamente conocimientos básicos de materias instrumentales para obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados en Biología.
- Teniendo en cuenta el entorno científico y social de la profesión del Biólogo, realizar servicios y dirigir, redactar y ejecutar proyectos en el ámbito de sus competencias profesionales, así como comunicarlos a la comunidad científica y a la sociedad.
- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis, organización y planificación que habiliten para la toma de decisiones y la elaboración y transmisión de la información.
- Desarrollar habilidades en las relaciones interpersonales que favorezcan el trabajo en equipo y progresar en el razonamiento crítico y en el compromiso ético con los valores de la sociedad.
- Mantener una actitud favorable que permita adquirir herramientas para el aprendizaje autónomo continuado, y que fomente la iniciativa, la innovación, la motivación por la calidad y la sensibilidad hacia temas medioambientales.

## PERFIL DE GRADUADO/A

El título proporciona una formación académica básica en todos los campos de la Biología. Esta formación comprende los conocimientos y habilidades metodológicas, prácticas y comunicativas adecuados a la profesión, aporta gran flexibilidad de adaptación laboral y capacita para la adaptación a una realidad profesional cambiante.

Los ámbitos laborales de la profesión del Biólogo/a son los siguientes:

- **Profesional sanitario** en laboratorio clínico, reproducción humana, salud pública, nutrición y dietética, salud animal y vegetal entre otros. A través de la formación oficial como **Biólogo Interno Residente** ejerce en el laboratorio clínico en las especialidades de bioquímica, análisis clínicos, microbiología y parasitología, inmunología, radiofarmacia y farmacología y radiofísica. También trabaja en otros campos de la sanidad humana como en reproducción humana, en fecundación in vitro y otras técnicas de reproducción asistida y en consejo genético (con competencias casi exclusivas por su amplia formación epigenética y genética molecular, humana o del cáncer); en salud pública ejerce en los ámbitos agroalimentario y medioambiental, interviniendo en todos los aspectos del análisis de riesgos (identificación, gestión y comunicación).
- **Profesional de la investigación y del desarrollo científico** en todos los ámbitos de avance fundamental y aplicado de las ciencias experimentales y de la vida, desarrollando sus tareas en centros de investigación fundamental y en departamentos de investigación y desarrollo de empresas, industrias u hospitales. Interviene decididamente en el avance de la ciencia y en su repercusión social (genómica, proteómica, biotecnología,

- reproducción y sanidad humanas, experimentación animal, diversidad animal y vegetal, medio ambiente, agricultura, alimentación, etc.)
- **Profesional de la industria** farmacéutica, agroalimentaria y química principalmente, desarrollando tareas de responsabilidad en las áreas técnica, de producción y gestión de la calidad, desde la química, la bioquímica, la microbiología, la toxicología, la fisiología, la farmacología y la epidemiología y otras perspectivas científicas que quedan reflejadas en su ejercicio como profesional de la investigación y el desarrollo.
  - **Profesional agropecuario** en la optimización de los cultivos de vegetales, animales y hongos ya explotados regularmente y en la búsqueda de nuevos yacimientos de recursos vivos explotables. La mejora genética por métodos clásicos o por obtención de transgénicos, la optimización de las condiciones de crecimiento, nutrición y la mejora del rendimiento reproductivo son ámbitos competenciales que derivan de conocimientos adquiridos en la titulación. Deben destacarse aspectos como la acuicultura o el cultivo de animales exóticos o autóctonos con derivaciones comerciales diversas, así como el cultivo de especies animales, vegetales fúngicas y microbianas con fines de conservación o mejora.
  - **profesional del medio ambiente**, principalmente en sectores como la ordenación, conservación y control del territorio, gestión de recursos forestales, agrícolas, marítimos, gestión de residuos, evaluación de impactos y restauración del medio natural. Ejerce como técnico, gestor, auditor o asesor en la función pública, en empresas o en gabinetes de proyectos y trabaja en la organización y gerencia de espacios naturales protegidos, jardines y museos y en estudios de contaminación agrícola, industrial y urbana. Su tarea conlleva también la recomendación experta para la sostenibilidad, la planificación y la explotación racional de los recursos naturales.
  - **Profesional de la información, documentación y divulgación** en museos, parques naturales, zoológicos, editoriales, gabinetes de comunicación, empresas, fundaciones científicas, prensa o televisión, como guía o monitor, escritor, redactor, periodista especializado, divulgador, asesor científico, ilustrador o fotógrafo de la ciencia, la vida y el medio natural.
  - **Profesional del comercio y marketing** de productos y servicios relacionados con la ciencia biológica en todos los ámbitos descritos en los apartados anteriores.
  - **Profesional de la gestión y organización de empresas**, que realiza tareas de dirección o alta gestión experta en ámbitos empresariales relacionados con la formación y la profesión del biólogo.
  - **Profesional docente** en la enseñanza secundaria, universitaria y en la formación profesional, continuada y de postgrado en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico, en general, y específicamente con las ciencias de la vida y experimentales. El biólogo ejerce también la dirección y gestión de centros docentes y asesora en materia de educación para la inmersión social de la cultura científica.

### **INSERCIÓN LABORAL**

De acuerdo con los últimos datos disponibles en Lanbide ([www.lanbide.net](http://www.lanbide.net)), entre los años 2000 y 2004, la **tasa de empleo** en la titulación de Biología oscila entre el 68 y el 82%. De este empleo, entre el 70 y el 85% corresponde al denominado empleo encajado, es decir empleo asociado a nivel de formación universitaria o profesional de grado superior.

### **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

Se propone la **implantación simultánea de los tres primeros cursos** del Grado de Biología **durante el curso 2010-2011**.



## GRADO EN BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Facultad de Ciencia y Tecnología

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

El Grado en Bioquímica y Biología Molecular, que sustituye a la actual Licenciatura de Bioquímica (de 2º ciclo), tiene como objetivo formar profesionales que dispongan de la formación teórica y práctica necesaria para:

- Comprender, generar y transmitir el conocimiento relativo a los procesos biológicos a nivel molecular.
- Aplicar este conocimiento al trabajo experimental que se desarrolla en los laboratorios de investigación.

La investigación en Bioquímica y Biología Molecular aborda y resuelve problemas que afectan directamente a nuestra calidad de vida en aspectos como la salud, la alimentación y el medio ambiente, y está siendo aplicada al desarrollo de nuevos fármacos, productos y servicios en campos tan diversos como la medicina o la agricultura.

### PERFIL DE INGRESO

Para acceder al Grado en Bioquímica y Biología Molecular se recomienda poseer interés en el estudio e investigación de los procesos biológicos a nivel molecular, presentar buena disposición para el trabajo de laboratorio y capacidad de trabajo individual o en grupo. La modalidad de Bachiller de Ciencias y Tecnología es la más adecuada, pues cierta formación básica en Matemáticas (al menos un curso), Química y Biología, y a ser posible, Física es conveniente. Se requiere también un cierto conocimiento de la lengua inglesa que asegure un nivel aceptable de comprensión y comunicación.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS:

**Formación básica:** 60 ECTS (54 ECTS el 1er año y 6 el 2º año)

**Obligatorios:** 132 ECTS (6 ECTS el 1er año, 54 el 2º, 60 el 3er año y 12 el 4º año)

**Optativos:** 36 ECTS (todos el 4º año, repartidos en asignaturas de 4,5 ECTS)

**Trabajo fin de Grado:** 12 ECTS (en el 4º año)

**Prácticas externas:** Voluntarias (hasta 9 créditos)

**Créditos totales:** 240 ECTS

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

En el grado en Bioquímica y Biología Molecular, los/las estudiantes recibirán formación general en materias básicas comunes a las biociencias (matemáticas, química, física y otras áreas de la biología) y formación especializada en los diferentes aspectos de la bioquímica y biología molecular, como son la regulación del metabolismo y de la expresión génica, bioenergética, estructura de macromoléculas, inmunología o bioquímica clínica, además de los aspectos metodológicos asociados a dichos conocimientos, como la ingeniería genética y de proteínas, genómica y proteómica, cultivos celulares.....

La mayoría de las asignaturas obligatorias se ofertan en Castellano y Euskara; oferta que, según el Plan Director de Euskara, se irá incrementando progresivamente. Además, se prevé la implantación de asignaturas optativas en inglés.

Por otro lado, e/la Graduado/a en Bioquímica y Biología Molecular que quiera conseguir la **doble titulación** con el **Grado en Biotecnología** deberá realizar 48 créditos ECTS de asignaturas y 12 del Trabajo de Fin de Grado, es decir, un total de 60 ECTS adicionales (equivalente a un curso académico).

## Distribución de asignaturas por cursos:

1 Curso	2 Curso	3 Curso	4 Curso
Biología Celular	Genética	Fundamentos de fisiología animal	Métodos avanzados en Bioquímica
Bioquímica I	Microbiología	Fundamentos de fisiología vegetal	Aplicaciones biomédicas de la estructura de proteínas
Matemáticas	Regulación del metabolismo	Métodos de biología molecular	<u>Fundamentos de Microbiología Industrial</u>
Química	Biosíntesis de macromoléculas y su regulación	Proteómica, estructura e ingeniería de proteínas	<u>Fisiología Humana</u>
Física	Termodinámica y cinética química	Genética humana	<u>Farmacología Molecular</u>
Metodología bioquímica básica	Bioquímica clínica y patología molecular	Derecho y ética en Biociencias	<u>Biología del Desarrollo</u>
Bioquímica II	Tecnología del DNA recombinante	Espectroscopía de biomoléculas	<u>Síntesis orgánica en Biociencias</u>
Señalización celular	Técnicas histológicas y cultivos celulares	Bioinformática	<u>Virología</u>
Bioestadística	Inmunología	Biocatálisis	<u>Fisiología microbiana</u>
	Técnicas instrumentales	Biofísica	<u>Ampliación de Biología Molecular</u>
			<u>Ingeniería Tisular</u>
			<u>Evolución molecular*</u>
			<u>Nanobiotecnología</u>
			<u>Genómica</u>
			<u>Biología de Sistemas**</u>

\*Asignatura impartida ya en inglés

\*\*Asignaturas optativas

## PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de Intercambio Académico **Erasmus, Sicue-Seneca, America Latina y Otros Destinos**. La labor de coordinación académica la realiza el Vicedecano de Intercambio Académico, quien se encarga de:

- Asistencia al alumnado propio para la realización del acuerdo académico previo, teniendo en cuenta los criterios de la Comisión de Convalidaciones para el reconocimiento de créditos.
- Asistencia durante la duración de la estancia del alumnado en la Universidad de destino y a la finalización de la misma. Además, es competencia del Vicedecano de Intercambio Académico la acogida y asistencia a estudiantes externos.

Más información sobre los convenios de la FCT/ZTF puede consultarse en las siguientes direcciones:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- AL: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Otros destinos: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.htm](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.htm)

## PRÁCTICAS

Muchas de las asignaturas del grado conllevan un porcentaje importante de docencia de prácticas, tanto de **trabajo de laboratorio** o seminarios como **prácticas de aula y ordenador**. Por otro lado, existe la posibilidad de realizar **prácticas voluntarias en empresas** convalidables por créditos optativos hasta un máximo de 9 créditos. La realización de estas prácticas acerca al/la estudiante al mundo profesional.

## COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

- Proporcionar la formación teórica y práctica esencial para el ejercicio de la profesión y que facilite el acceso a estudios de postgrado.
- Preparar para ejercer una carrera científica, profesional o docente.
- Formar en los aspectos experimentales y cuantitativos de la bioquímica y la biología molecular.
- Preparar para el trabajo de investigación, teniendo en cuenta los aspectos éticos y bioéticos relacionados.
- Fomentar la iniciativa y el interés por la investigación y la tecnología.

## PERFIL DE GRUADO/A

El progreso reciente a nivel científico y tecnológico en el campo de la Bioquímica y Biología Molecular ha ampliado sustancialmente el perfil profesional del graduado. El bioquímico ya no se dedica exclusivamente a investigar en su laboratorio, sino que realiza labores docentes, de divulgación, asesoramiento, administración y gestión, participa en otras importantes tareas como la prevención y diagnóstico de enfermedades, análisis y estudios nutricionales, farmacológicos y toxicológicos, e interactúa activamente con otras disciplinas cercanas, como son la medicina, la alimentación, el medio ambiente, la agricultura o la ingeniería química.

El graduado en Bioquímica y Biología Molecular **está capacitado para:**

- Realizar investigaciones básicas y aplicadas en biociencias moleculares.
- Realizar e interpretar análisis bromatológicos y estudios nutricionales.
- Realizar e interpretar estudios genéticos.
- Desarrollar nuevos productos biotecnológicos y alimentarios.
- Realizar estudios farmacológicos, forenses y toxicológicos.
- Ejecutar estudios ambientales.
- Ejercer la docencia secundaria o superior.
- Ejecutar e interpretar análisis clínicos en todas sus áreas (química clínica, hematología, microbiología, inmunología y citología).
- Proporcionar asesoramiento técnico del área (peritajes toxicológicos y ambientales).

El **campo laboral** del profesional Bioquímico se encuentra en las siguientes tipos de empresas u organismos:

- Centros de investigación y diagnóstico en hospitales estatales y clínicas privadas.
- Industrias biotecnológicas, ingeniería genética, de alimentos y farmacológicas.
- Universidades, laboratorios de investigación y desarrollo, de experimentación y diagnóstico clínico.
- Centros e institutos de investigación.

## INSERCIÓN LABORAL

Según el Servicio Vasco de Empleo (<http://www.lanbide.net/>). La **tasa de empleo** de los licenciados en bioquímica en los últimos años supera el 80%, mientras que la de desempleo es menor del 5%. El trabajo conseguido se adecua en general al nivel de formación recibida (universitario), y los implicados reflejan su satisfacción al respecto con una puntuación de 8,5/10.

Los datos de ocupación en el período de 1 a 2 años después de licenciarse era de alrededor del 82% desde que se implantó la Licenciatura de Bioquímica. De ellos, el 81% encontraba empleo dentro del primer año, y el plazo medio de obtención de ese primer empleo era de 8 meses.

## CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

**Curso 1º, 2º y 3º:** 2010/11

**Curso 4º:** 2011/12



## GRADO EN BIOTECNOLOGIA

Facultad de Ciencia y Tecnología

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

El Grado en Biotecnología es un Grado de nueva creación en la UPV/EHU, nacido para formar profesionales en Biotecnología, disciplina que ha experimentado un desarrollo espectacular en los últimos años y que se prevé mantenga en un futuro. La biotecnología se puede entender como un conjunto de tecnologías limpias y sostenibles que emplean procesos celulares y/o biomoleculares para resolver problemas u obtener productos de valor añadido a escala industrial. En consecuencia, la formación del graduado en Biotecnología resulta, fundamentalmente, de la integración de las Biociencias Moleculares con las Ciencias de la Ingeniería. Las actividades profesionales del Graduado en Biotecnología incluyen de manera preferente el diseño y análisis de bioprocesos destinados a la obtención de productos, bienes y servicios que demanda la Sociedad, así como la gestión y control de procesos biotecnológicos en plantas de producción a escala industrial. El marco laboral de estas actividades incluye de modo muy preferente a las bioindustrias, aunque también se extiende a otras industrias que sean usuarias de aplicaciones biotecnológicas en distintos sectores productivos como el biomédico, farmacéutico, veterinario, agroalimentario, químico en sus distintos campos (energético, petroquímico, plásticos, cosméticos, etc.), así como en los relacionados con el medio ambiente y la minería. Otros ámbitos de realización profesional incluyen a centros de investigación públicos o privados y desarrollo en Biotecnología, empresas de consultoría especializadas, y agencias públicas o privadas de desarrollo e innovación en el sector biotecnológico o de campos afines.

En resumen, se trata de adquirir los conocimientos adecuados para el escalado e industrialización de los procesos biológicos y bioquímicos que puedan ser de interés, lo que implica directamente nuestra calidad de vida en aspectos como la salud, alimentación y el mantenimiento y mejora del medio natural.

### PERFIL DE INGRESO

Para acceder al Grado en Biotecnología es recomendable que el estudiante tenga interés en el estudio de los seres vivos, su investigación a nivel molecular y las aplicaciones industriales que con ellos se realicen, además de presentar buena disposición y capacidad para el trabajo en empresas, bien sea de forma individual o integrando grupos multidisciplinares. Dada la relación con el mundo empresarial también es importante la iniciativa y la capacidad de liderazgo.

La modalidad de Bachiller de Ciencias y Tecnología es la más adecuada, pues se recomienda tener formación básica en Matemáticas (al menos un curso), Química y Biología, y a ser posible, Física. Se requiere también un buen conocimiento de la lengua inglesa que asegure un nivel aceptable de comprensión y comunicación en este idioma.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS:

**Formación básica:** 60 ECTS (54 ECTS en 1er y 6 en 2º Curso)

**Obligatorios:** 132 ECTS (6 ECTS en 1er, 54 en 2º, 60 en 3er y 12 en 4º Curso)

**Optativos:** 36 ECTS (todos en 4º Curso)

**Trabajo fin de Grado:** 12 ECTS (en 4º Curso)

**Prácticas externas:** Voluntarias (convalidables hasta 9 ECTS optativos en 4º Curso)

**Créditos totales:** 240 ECTS

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

En el grado en Biotecnología los/las estudiantes recibirán formación científica básica en Matemáticas, Química, Física, Biología, Ingeniería Bioquímica y Biotecnológica y conocimiento especializado de las diferentes áreas de Bioquímica y Biología molecular, Genética, Inmunología o Microbiología y Producción Industrial, además de los aspectos

metodológicos asociados a dichos conocimientos, como son la tecnología del DNA, cultivos celulares y técnicas instrumentales, entre otras. Además contará con asignaturas de Ingeniería Química, como son el Diseño de Biorreactores, Transferencia de Materia y Dinámica de Fluidos, así como relacionadas con la empresa como Economía y Gestión de Empresas, Gestión de Calidad y Análisis de Riesgos en Plantas Industriales. La mayoría de las asignaturas obligatorias se ofertarán en Castellano y Euskara. Dicha oferta, según el plan director de Euskara de la UPV/EHU, se incrementará progresivamente.

Por otro lado, el/la Graduado/a en Biotecnología que opte por conseguir la **doble titulación** con el **Grado en Bioquímica y Biología Molecular** deberá realizar un total de 60 ECTS, repartidos en 48 ECTS de asignaturas y un Trabajo de Fin de Grado (12 ECTS).

1 Curso	2 Curso	3 Curso	4 Curso
<i>Biología Celular</i>	<i>Genética</i>	<i>Fundamentos de Fisiología Animal</i>	<i>Economía y Gestión de Empresas</i>
<i>Bioquímica I</i>	<i>Microbiología</i>	<i>Fundamentos de Fisiología Vegetal</i>	<i>Procesos y Productos Biotecnológicos</i>
<i>Matemáticas</i>	<i>Regulación del Metabolismo</i>	<i>Métodos de Biología Molecular</i>	Virología
<i>Química</i>	<i>Biosíntesis de Macromoléculas y su Regulación</i>	<i>Transferencia de Materia</i>	Fisiología Microbiana
<i>Física</i>	<i>Termodinámica y Cinética Química</i>	<i>Diseño de Reactores</i>	Ampliación de Biología Molecular
<i>Metodología Bioquímica Básica</i>	<i>Mecánica de Fluidos</i>	<i>Laboratorio Integrado en Biotecnología</i>	Ingeniería Tisular
<i>Bioquímica II</i>	<i>Tecnología del DNA Recombinante</i>	<i>Derecho y Ética en Biociencias</i>	Nanobiotecnología
<i>Bioestadística</i>	<i>Microorganismos y Producción Industrial</i>	<i>Bioinformática</i>	Síntesis Orgánica en Biociencias
<i>Fundamentos de Ingeniería Química y Biotecnológica</i>	<i>Inmunología</i>	<i>Biocatálisis</i>	Genómica
	<i>Técnicas Instrumentales</i>	<i>Biofísica</i>	Biología de Sistemas
			Gestión de Calidad
			Análisis de Riesgos en Plantas Industriales
			Biotecnología Ambiental
			Biotecnología Vegetal
			Biotecnología Microbiana

*Asignaturas Obligatorias*, Asignaturas Optativas

## PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de Intercambio Académico **Erasmus, Sicue-Seneca, America Latina y Otros Destinos**. La labor de coordinación académica la realiza el Vicedecano de Intercambio Académico con la ayuda del coordinador/a e intercambio del Grado en Biotecnología, quien se encarga de:

- Asistencia al alumnado propio para la realización del acuerdo académico previo, teniendo en cuenta los criterios de la Comisión de Convalidaciones para el reconocimiento de créditos,
- Asistencia durante la estancia del estudiante en la Universidad de destino y a la finalización de la misma. Además, es competencia del Vicedecano de Intercambio Académico la acogida y asistencia a estudiantes externos.

Más información sobre los convenios de la FCT/ZTF puede consultarse en las siguientes direcciones:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- AL: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)

- Otros destinos: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

## PRÁCTICAS

Muchas de las asignaturas del Grado conllevan un porcentaje importante de docencia de **prácticas**, tanto de trabajo **de laboratorio o seminarios** como **prácticas de aula y ordenador**.

Por otro lado, existe la posibilidad de realizar **prácticas voluntarias en empresas** convalidables por créditos optativos hasta un máximo de 9 ECTS. La realización de estas prácticas acerca al/la estudiante al mundo profesional.

## COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

¿Qué ofrece el Grado de Biotecnología al alumnado?

- Proporcionar la formación conceptual y metodológica esencial para el ejercicio de la profesión y que facilite el acceso a estudios de postgrado.
- Preparar para ejercer una carrera científica, profesional o docente.
- Formar en los aspectos experimentales, cuantitativos e industriales de la Biotecnología.
- Preparar para el trabajo de investigación, teniendo en cuenta los aspectos éticos y bioéticos relacionados.
- Fomentar la iniciativa y el interés por la investigación y la tecnología en relación con la industria.

## PERFIL DE GRADUADO/A

Los/las graduados/as en Biotecnología disponen de dos perfiles profesionales claramente diferenciados:

- **Perfil profesional en investigación y docencia** que permite trabajar en investigación en centros públicos o privados, educación secundaria y universitaria, empresas de comunicación y divulgación científica.
- **Perfil profesional en Biotecnología**, enfocado a la aplicación industrial de las Biociencias en el campo Biosanitario, Ambiental, Alimentario, Agrícola y Tecnológico.

## INSERCIÓN LABORAL

Este grado no tiene datos de inserción Laboral ya que es de nueva creación pero teniendo en cuenta que aglutinará conocimientos de Biociencias, Ingeniería Química y aspectos empresariales se puede proyectar una alta tasa de inserción en el mercado Laboral. Según el Servicio Vasco de Empleo (<http://www.lanbide.net/>), la duración media de la licenciatura de segundo ciclo es de 2.4 años. La tasa de empleo de los licenciados en bioquímica en los últimos años supera el 80%, mientras que la tasa de desempleo es menor del 5%. El trabajo conseguido se adecua en general al nivel de formación recibida (universitario), y los implicados reflejan su satisfacción al respecto con una puntuación de 8.5/10.

Los datos de ocupación en el período de 1 a 2 años después de licenciarse era de alrededor del 82% desde que se implantó la Licenciatura de Bioquímica. De ellos, el 81% encontraba empleo dentro del primer año, y el plazo medio de obtención de ese primer empleo era de 8 meses.

Los datos de ocupación que proceden de la Licenciatura en Ingeniería química son todavía superiores sobrepasando el 90% de tasa de empleo siendo los datos de ocupación en el primer año cercanos al 85%.

## CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

**Curso 1º:** 2010/11

**Curso 2º:** 2011/12

**Curso 3º:** 2012/13

**Curso 4º:** 2013/14



# GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Facultad de Farmacia

www.farmazia.ehu.es

## DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Formar expertos/as en alimentos destinados al consumo humano y expertos en industrias alimentarias

## PERFIL DE INGRESO

Estudiantes interesados en el conocimiento del mundo de los alimentos, así como en la aplicación del conocimiento científico-tecnológico para el diseño y producción de alimentos seguros y de calidad, destinados al consumo humano.

Además de su motivación, es importante que el estudiante haya adquirido niveles suficientes de destreza numérica, comprensión abstracta, razonamiento lógico y habilidad deductiva, habiendo incluido en su formación materias básicas como las matemáticas, la física y la química. Esta formación previa debe ir acompañada de la capacidad para expresarse de forma adecuada y disponer de habilidades mínimas en el manejo de programas informáticos de uso común.

Desde el punto de vista actitudinal, es de gran interés que el estudiante adopte una actitud proactiva, perseverante y responsable, que potencie su aprendizaje y un compromiso ético.

## ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Distribución de créditos por cursos:

Tipo de créditos	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º	Total
Formación básica	36	30			66
Obligatorios	24	30	48	36	138
Optativos			12	6	18
Prácticas externas				12	12
Trabajo fin de grado				6	6
<b>Créditos totales</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>240</b>

## PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

Las asignaturas obligatorias y optativas de la titulación están organizadas en 12 módulos:

Módulo	Nº de Asignaturas		Créditos ECTS	
	Obligatorias	Optativas	Obligatorias	Optativas
Química	4		27	
Biología y Bioquímica	3		21	
Física y Fisicoquímica	2		12	
Matemáticas y Estadística	2		12	
Ciencias de los Alimentos	4		30	
Nutrición y Salud	2		15	
Empresa, Proyectos e Innovación	2		12	
Calidad y Seguridad Alimentaria	4	1	30	6
Tecnología de Alimentos	5	2	30	12
Sectores Alimentarios	2	3	15	18
Trabajo Fin de Grado y Practicum	2		18	
Plan Director de Euskera		2		12
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>8</b>	<b>222</b>	<b>48</b>

Al final del documento puede consultarse la tabla resumen de todas las asignaturas de la titulación presentadas por curso y cuatrimestre. No se ofertan menciones

## **PROGRAMAS DE MOVILIDAD**

La realización de un periodo de estudios o de prácticas en otro país o en otro centro universitario es una manera idónea de ampliar la formación, en el plano académico y en el personal. Con este fin la Facultad promueve la participación de los estudiantes en alguno de los siguientes programas de movilidad. Cada uno de ellos se rige por normas particulares, y también los requisitos exigidos a los participantes varían en cada caso

En el programa SICUE/SÉNECA (intercambio entre universidades españolas), la Facultad cuenta con un buen número de plazas en la mayor parte de las Facultades españolas que imparten este Grado. El programa Erasmus, establecido entre Universidades Europeas, ofrece actualmente plazas en universidades alemanas, francesas, griegas, italianas, portuguesas, británicas o turcas. Por último, en el Programa UPV/EHU-AL, que permite estancias en universidades latinoamericanas. Actualmente existe un número indeterminado de plazas de intercambio con dichas universidades, derivadas de convenios genéricos de la UPV/EHU, disponibles para cualquier facultad o titulación de la misma.

## **PRÁCTICAS**

Debido al carácter experimental de los estudios conducentes a la obtención del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, el/la estudiante deberá realizar obligatoriamente en torno al 25% de la docencia bajo la modalidad de prácticas de laboratorio, de ordenador y prácticas de campo.

Por otra parte, las Prácticas externas se realizarán el último curso del Grado durante un periodo de 2 meses tanto en Centros Públicos (Delegaciones territoriales de Sanidad, Ayuntamientos, Diputaciones) como en Centros Privados relacionadas con la Industria Alimentaria (Laboratorios, Centros de asesoría), o Empresas Alimentarias de diferentes sectores (vegetales, grasas, lácteos, cárnicas, pescados, enología...).

Así mismo, las/los estudiantes deberán elaborar un Trabajo Fin de Grado vinculado a las Prácticas externas realizadas.

## **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Conocer los fundamentos básicos y poseer conocimientos específicos sobre materias primas, composición y procesos tecnológicos y biotecnológicos implicados en la elaboración, transformación, envasado, almacenamiento y distribución de alimentos.
- Implantar, gestionar y evaluar los sistemas de calidad para garantizar la seguridad y la calidad de alimentos y procesos.
- Desarrollar, elaborar y diseñar procesos y productos para satisfacer las necesidades y demanda del mercado, en los diferentes sectores de la industria alimentaria.
- Desarrollar metodologías de análisis y control de procesos y productos a lo largo de la cadena alimentaria.
- Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios, estudiar e interpretar informes y expedientes administrativos en relación a los productos y procesos tecnológicos y biotecnológicos utilizados en la elaboración de alimentos.
- Asesorar a la industria alimentaria y a los consumidores en materias científicas, técnicas y legales, en tareas de publicidad, etiquetado y marketing.
- Transmitir información, ideas y soluciones a problemas, tanto a profesionales del sector como a consumidores, en condiciones de normalidad o en situaciones de crisis alimentaria.
- Colaborar en la planificación y desarrollo de políticas y normativas en materia de alimentos, calidad y seguridad alimentaria y evaluar su grado de cumplimiento.

## **PERFIL DE GRUADO/A**

Profesional experto en alimentos, con conocimientos, habilidades y capacidades para trabajar en el ámbito de sus competencias, dentro de los principios de la ética y de la no discriminación así como el fomento de la cultura de la paz. Más específicamente, con los conocimientos necesarios en materias básicas (como biología, física, química, matemáticas, etc.) que les capaciten como expertos en la naturaleza de los alimentos, las causas de su deterioro, los principios fundamentales de su procesado y la mejora de los mismo para el consumo humano, de manera que se garanticen alimentos de alta calidad sensorial,

seguros, nutritivos, saludables, adaptados a los nuevos hábitos de consumo y acordes con la legislación vigente. Todo ello, teniendo en cuenta el máximo aprovechamiento de los recursos existentes en la actualidad en la tierra y buscando otros nuevos a partir de residuos o fuentes infrautilizadas o hasta ahora no utilizadas y con la mínima generación de contaminantes, es decir, respetando el medio ambiente.

Entre las salidas laborales posibles se encuentran:

- Industrias agroalimentarias: lácticas, cárnicas, conserveras, ...
- Laboratorios de análisis de alimentos (químicos y biológicos).
- Investigación.
- Sanidad.
- Enseñanza.

Entre las funciones que podrán desempeñar se encuentran:

- Control de calidad, higiene y manipulación de alimentos.
- Dirección de laboratorios de alimentos.
- Dirección de plantas de elaboración y distribución de alimentos.
- Diseño y desarrollo de líneas de producción de alimentos.

### **INSERCIÓN LABORAL**

En el estudio realizado por EGAILAN (2009) sobre la inserción laboral de los Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, destacan las altas tasas de actividad (95%) y de empleo (89%) y bajo nivel de paro (6%). Plazo medio de 8 meses entre fin de carrera y primer empleo. El empleo encajado es del 88%.

### **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

**Curso 1º:** 2010/11    **Curso 2º:** 2011/12    **Curso 3º:** 2012/13    **Curso 4º:** 2013/14

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

			<b>Créditos ECTS</b>				<b>Créditos ECTS</b>
<b>1<sup>er</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Biología	"Eusk"	6	<b>2<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Física	"Eusk"	6
	Química General		6		Físico-química		6
	Matemáticas	"Eusk"	6		Estadística	"Eusk"	6
	Economía y Empresa Alimentaria		6		Análisis Químico		6
	Producción de Materias Primas		6		Alimentos, Tecnología y Cultura		6
<b>3<sup>er</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Bioquímica		9	<b>4<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Operaciones Básicas I		6
	Fundamentos de Microbiología		6		Química y Bioquímica de Alimentos		9
	Química Orgánica		9		Nutrición y Dietética		9
	Ingeniería Química		6		Alimentación y Salud Pública		6
<b>5<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Operaciones Básicas II		6	<b>6<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Bromatología		9
	Toxicología Alimentaria		6		Tecnología de Alimentos I		6
	Normalización y Legislación Alimentaria		6		Microbiología e Higiene de los Alimentos		9
	OPTATIVA 1 + Euskera 1		6		Tecnología Enzimática "Ing"		6
	OPTATIVA 2		6				
<b>7<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Tecnología de Alimentos II		6	<b>8<sup>o</sup></b> <b>Cuatrimestre</b>	Diseño e Innovación		6
	Gestión de Calidad y Seguridad Alimentaria		9		OPTATIVA 3 + Euskera 2		6
	Ciencia y Tecnología de la Leche y Productos Derivados		6		Prácticas Tuteladas		12
	Ciencia y Tecnología de la Carne, Pescado y Productos Derivados		9		Trabajo Fin de Grado		6

Optativa 1: A) Enología

Optativa 2: A) Microbiología Industrial

Optativa 3: A) Ciencia y Tecnología de los Vegetales y Productos Derivados

Euskara 1: Norma y uso de la Lengua Vasca

B) Evaluación Sensorial de Alimentos

B) Nanociencia y Nanotecnología

B) Productos Alimenticios Transformados y Nuevas Tendencias

Euskara 2: Comunicación en Euskera: Área de Ciencia y Tecnología

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Facultad de Farmacia

www.farmazia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La formación de profesionales con una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento

### PERFIL DE INGRESO

Estudiantes con sólidos conocimientos básicos en Matemáticas, Biología, Química y Física, interesados en el conocimiento científico, la innovación tecnológica y las problemáticas sociales relacionadas con el medio ambiente, y que así mismo tengan sentido crítico para poder interpretar los fenómenos ambientales, así como habilidad para poder trabajar en grupos interdisciplinares, espíritu comunicativo, y capacidad de iniciativa. Todo ello unido a un interés por encontrar soluciones a problemas medioambientales desde un compromiso ético.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Distribución de créditos por cursos

Tipo de créditos	Curso 1º	Curso 2º	Curso 3º	Curso 4º	Total
Formación básica	48	12			60
Obligatorios	12	48	48	12	120
Optativos			12	18	30
Prácticas externas				20	20
Trabajo fin de grado				10	10
<b>Créditos totales</b>	60	60	60	60	240

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

Las asignaturas obligatorias y optativas del Grado están organizadas en nueve módulos temáticos:

Módulo	Nº de Asignaturas		Créditos ECTS	
	Obligatorias	Optativas	Obligatorios	Optativos
Bases científicas generales	6		36	
Bases científicas del medio natural	7	1	48	6
Ciencias sociales, económicas y jurídicas	3	1	18	6
Tecnología ambiental	3	2	24	12
Conservación, planificación y gestión del medio	2	2	15	12
Gestión ambiental en la empresa y la administración	2	2	15	12
Conocimientos y técnicas transversales	2	2	12	12
Materias instrumentales	2	2	12	12
Trabajo Fin de Grado y Practicum	2		30	
<b>Total</b>	29	12	210	72

### PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La realización de un periodo de estudios o de prácticas en otro país o en otro centro universitario es una manera idónea de ampliar la formación, en el plano académico y en el personal. Con este fin la Facultad promueve la participación de los estudiantes en alguno de los siguientes programas de movilidad. Cada uno de ellos se rige por normas particulares, y también los requisitos exigidos a los participantes varían en cada caso.

En el programa **SICUE/SÉNECA** (intercambio entre universidades españolas), la Facultad cuenta con un buen número de plazas en la mayor parte de las Facultades españolas que imparten este Grado. El programa **Erasmus**, establecido entre Universidades Europeas,

ofrece actualmente plazas en universidades alemanas, italianas, portuguesas, o británicas. Por último, en el Programa **UPV/EHU-AL**, que permite estancias en universidades latinoamericanas, algunos destinos actuales están en Chile, Brasil, Honduras o Ecuador.

## **PRÁCTICAS**

Debido al carácter experimental de los estudios conducentes a la obtención del Grado en Ciencias Ambientales, el/la estudiante deberá realizar obligatoriamente en torno al 25% de la docencia bajo la modalidad de prácticas de laboratorio, de ordenador y prácticas de campo. Por otra parte, las Prácticas externas se realizarán en el último curso del Grado durante un periodo de 3 meses, tanto en centros dependientes de instituciones públicas como en empresas privadas, desarrollando trabajos técnicos en cualquiera de las áreas medioambientales: control de contaminación, gestión del medio natural, conservación, educación ambiental, evaluación de impactos, gestión de residuos, etc. Los/las estudiantes deberán realizar un Trabajo de Fin de Grado vinculado a las prácticas externas.

## **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

- Adquirir conocimientos básicos de ciencias y utilizar sus resultados, integrándolos con las esferas social, económica, legal y ética para la identificación de problemas ambientales.
- Planificar y desarrollar proyectos ambientales con un planteamiento transdisciplinar.
- Integrarse en equipos de trabajo que desarrollen tareas profesionales, incluyendo las docentes o investigadoras, en el campo medioambiental.
- Analizar, gestionar y conservar el medio y los recursos asociados en ambientes naturales, rurales o urbanos, así como diseñar y desarrollar planes y proyectos de ordenación del territorio.
- Diseñar y desarrollar campañas de comunicación y educación ambiental, elaborar materiales didácticos e impartir cursos de formación ambiental.
- Elaborar, implantar y mantener sistemas de gestión ambiental en la empresa, y conocer, analizar y prevenir riesgos medioambientales para la salud.
- Evaluar el impacto ambiental de proyectos, planes y programas.
- Conocer las técnicas de evaluación, análisis, control y tratamiento de la contaminación ambiental.

## **PERFIL DE GRADUADO/A**

Los profesionales ambientólogos tienen una formación científico-técnica interdisciplinar que les capacita para desarrollar tareas relacionadas con la evaluación, la planificación, gestión y prevención ambiental. Los perfiles profesionales de estos graduados son los siguientes:

- Formación: reglada y no reglada, y particularmente educación ambiental.
- Investigación.
- Sistemas de gestión de la calidad ambiental en la Empresa y Organizaciones.
- Gestión ambiental en la administración.
- Consultoría y Evaluación de Impacto Ambiental.
- Tecnología ambiental industrial.
- Gestión del medio natural.

Hay que tener en cuenta, no obstante, que algunos de estos campos profesionales, particularmente la docencia reglada y la investigación, requieren otros requisitos adicionales: máster de formación de profesorado de secundaria en un caso, y doctorado en el otro.

## **INSERCIÓN LABORAL**

En el último estudio realizado por Egailan y publicado en 2009 sobre la inserción laboral de los licenciados en Ciencias Ambientales, destacan las altas tasas de actividad (95%) y de empleo (89%) y bajo nivel de paro (6%). Plazo medio de 8 meses entre fin de carrera y primer empleo. El empleo encajado es del 88%.

## **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

**Curso 1º:** 2010/11 **Curso 2º:** 2011/12 **Curso 3º:** 2012/13 **Curso 4º:** 2013/14

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

		Créditos ECTS			Créditos ECTS
<b>1<sup>er</sup> Semestre</b>	Matemáticas	6	<b>2<sup>o</sup> Semestre</b>	Química II	6
	Análisis Geográfico (incluye Bases Cartogr.)	6		Física	6
	Química I	6		Biología Animal. Zoología	6
	Biología	6		Biología Vegetal	6
	Geología	6		Estadística	6

<b>3<sup>er</sup> Semestre</b>	Ecología	9	<b>4<sup>o</sup> Semestre</b>	Biodiversidad (incluye 3 ECTS de Biod. microbiana)	9
	Análisis de Contaminantes (Químicos y Físicos)	9		Trat. de la Cont. Ambiental (+ 3 ECTS Cont. Atm.)	9
	Geomorfología y Edafología	6		Administración y Legislación Ambiental	6
	Bases de la Ingeniería Ambiental	6		Medio Ambiente y Sociedad	6

<b>5<sup>o</sup> Semestre</b>	Meteorología y Oceanografía	6	<b>6<sup>o</sup> Semestre</b>	Organización y Gestión de Proyectos	6
	Economía Sostenible	6		Ordenación del Territorio y Medio Ambiente	9
	Gestión y Conservación de Fauna y Flora	6		Sistemas de Gestión y Eval. de Impacto Ambiental	9
	Sistemas de Información Geográfica	6		OPTATIVA 2 + (Eusk 2)	6
	OPTATIVA 1 + (Eusk 1)	6			

<b>7<sup>o</sup> Semestre</b>	Epidemiología Ambiental y Salud Pública	6	<b>8<sup>o</sup> Semestre</b>	Prácticas en Empresa	20
	Educación Ambiental y Prácticas Sociales	6		Trabajo Fin de Grado	10
	OPTATIVA 3	6			
	OPTATIVA 4	6			
	OPTATIVA 5	6			

Opt. 1: A) Fotointerpretación, Teledetección y Riesgos Naturales  
 Opt. 2: A) Casos Prácticos en Contaminación Ambiental  
 Opt. 3: A) Técnicas Aplicadas al Trabajo de Campo  
 Opt. 4: A) Gestión Energética y Ecoeficiencia  
 Opt. 5: A) Gestión de Residuos

B) Técnicas de Investigación Social  
 B) Diagnóstico y Restauración Vegetal  
 B) Química de la Atmósfera  
 B) Ampliación de Sistemas de Información Geográfica  
 B) Análisis y Evaluación del Paisaje



## GRADO EN FÍSICA

Facultad de Ciencia y Tecnología

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La Física es el paradigma de lo que hoy llamamos Ciencia y uno de los pilares de la tecnología. Sus aportaciones han revolucionado nuestra comprensión de la realidad y han contribuido de manera importante a la sociedad del bienestar. El desarrollo de la Física es imprescindible para el sistema de ciencia y tecnología de cualquier país moderno, por lo que cuenta con una fuerte implantación en todos los sistemas universitarios de los países europeos.

La Física juega un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad, generando el conocimiento fundamental necesario para los avances tecnológicos que son el motor de la economía mundial. La riqueza y la prosperidad en la economía moderna se basan en la capacidad de transformar las materias primas en productos de alta tecnología con un alto valor añadido. Una economía competitiva cobra fuerza gracias a la innovación constante basada en el conocimiento. Este conocimiento es resultado tanto de una investigación básica esencialmente movida por la curiosidad y el interés académico, como de otra de orientación más aplicada.

La Física, además de ser una apasionante aventura intelectual que expande las fronteras de nuestro conocimiento de la Naturaleza, está presente en nuestra actividad cotidiana a través de dispositivos como ordenadores, teléfonos, etc., y contribuye a la mejora de nuestra calidad de vida proporcionando el conocimiento básico para desarrollar nueva instrumentación y técnicas para aplicaciones médicas, como la tomografía computerizada, la resonancia magnética, la tomografía de emisión de positrones, la ecografía y la cirugía láser.

### PERFIL DE INGRESO

El perfil ideal es el de una persona con capacidad de observación, análisis y razonamiento matemático, así como interés por la experimentación. Es deseable que haya cursado en el bachillerato la vía científico-tecnológica, de forma que disponga de una formación básica en matemáticas, física, química e inglés.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

**Duración:** 4 años (240 créditos ECTS).

**Formación básica:** 1<sup>er</sup> curso (60 ECTS)

**Obligatorios:** 2<sup>o</sup> curso (60 ECTS), 3<sup>er</sup> curso (54 ECTS), 4<sup>o</sup> curso (12 ECTS)

**Optativos:** 3<sup>er</sup> curso (6 ECTS), 4<sup>o</sup> curso (36 ECTS)

**Prácticas externas:** Voluntarias

**Trabajo de fin de Grado:** 4<sup>o</sup> curso (12 ECTS)

**Créditos totales:** 240 ECTS

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

Se ha establecido un tronco común con el Grado en **Ingeniería Electrónica**, al compartir un mínimo de 120 créditos básicos u obligatorios. Esta sintonía entre ambas titulaciones dota al plan de estudios de gran flexibilidad y alto valor añadido, y permite al alumno o alumna retrasar la toma de decisión sobre la especialización hasta los últimos cursos, al tiempo que abre la posibilidad de la **doble titulación**.

Todas las asignaturas se imparten en euskara y castellano, salvo las señaladas con un asterisco, que lo serán en cuanto los recursos lo permitan. Se irán impartiendo asignaturas en inglés a medida que la demanda y los recursos lo hagan posible.

<b>1<sup>er</sup> Curso</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Carácter</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Álgebra Lineal y Geometría I	básica	12	anual
Cálculo Diferencial e Integral I	básica	12	anual
Física General	básica	12	anual
Introducción a la Computación	básica	6	1 <sup>o</sup>
Química I	básica	6	1 <sup>o</sup>
Química II	básica	6	2 <sup>o</sup>
Técnicas Experimentales I	básica	6	2 <sup>o</sup>
<b>2<sup>o</sup> Curso</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Carácter</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Análisis vectorial y Complejo	obligatoria	9	anual
Métodos Matemáticos	obligatoria	12	anual
Mecánica y Ondas	obligatoria	15	anual
Electromagnetismo I	obligatoria	6	1 <sup>o</sup>
Electrónica	obligatoria	6	1 <sup>o</sup>
Física Moderna	obligatoria	6	2 <sup>o</sup>
Técnicas Experimentales II	obligatoria	6	2 <sup>o</sup>
<b>3<sup>er</sup> Curso</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Carácter</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Física Cuántica	obligatoria	12	anual
Termodinámica y Física Estadística	obligatoria	12	anual
Métodos Computacionales	obligatoria	9	anual
Técnicas Experimentales III	obligatoria	9	anual
Óptica	obligatoria	6	1 <sup>o</sup>
Electromagnetismo II	obligatoria	6	1 <sup>o</sup>
1 asignatura optativa	optativa	6	2 <sup>o</sup>
<b>4<sup>o</sup> Curso</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Carácter</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Trabajo Fin de Grado	obligatoria	12	anual
Física del Estado Sólido I	obligatoria	6	1 <sup>o</sup>
Física Nuclear y de Partículas	obligatoria	6	2 <sup>o</sup>
6 asignaturas optativas de 6 créditos	optativas	36	

#### **Asignaturas optativas**

El alumno o la alumna puede elegir como desee entre las siguientes asignaturas hasta completar 42 créditos optativos. Si aprueba las cinco asignaturas de una de las especialidades tendrá derecho a la correspondiente mención en su título.

#### **Especialidad de Física Fundamental**

<b>Asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Mecánica Cuántica	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>o</sup>
Electrodinámica*	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>o</sup>
Gravitación y Cosmología	3 <sup>o</sup> o 4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>
Astrofísica*	3 <sup>o</sup> o 4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>
Temas de Física Avanzada*	4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>

#### **Especialidad de Estado Sólido**

<b>Asignatura</b>	<b>Curso</b>	<b>ECTS</b>	<b>Cuatrimestre</b>
Mecánica Cuántica	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>o</sup>
Propiedades Estructurales de los Sólidos*	4 <sup>o</sup>	6	1 <sup>o</sup>
Física del Estado Sólido II*	4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>
Técnicas Experimentales IV	4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>
Física de Medios Continuos	3 <sup>o</sup> o 4 <sup>o</sup>	6	2 <sup>o</sup>

### Especialidad de Instrumentación y Medida

Asignatura	Curso	ECTS	Cuatrimestre
Señales y Sistemas	3º o 4º	6	1º
Sensores y Actuadores*	3º o 4º	6	1º
Instrumentación I	4º	6	2º
Electrónica Analógica	3º o 4º	6	2º
Control Automático I	4º	6	2º

Esta especialidad de carácter interdisciplinar puede dar paso a una **dobles titulación** (Física e Ingeniería electrónica) e implica el aprendizaje de técnicas muy valoradas en la industria moderna y en los centros de investigación.

### Plan Director del Euskara (impartidas en euskera)

Asignatura	Curso	ECTS	Cuatrimestre
Norma y uso de la lengua vasca	3º o 4º	6	1º
Comunicación en euskara: ciencia y tecnología	3º o 4º	6	2º

### PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de Intercambio Académico **Erasmus, Sicue-Seneca, America Latina y Otros Destinos**. La labor de coordinación académica la realiza el Vicedecano de Intercambio Académico con la ayuda de los coordinadores de intercambio de cada titulación. Los coordinadores aconsejan al alumno con respecto a la realización del acuerdo académico previo teniendo en cuenta los criterios de la Comisión de Convalidaciones para el reconocimiento de créditos y le asisten durante la duración de la estancia del alumnado en la Universidad de destino.

Información sobre los convenios de la FCT/ZTF:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- UPV/AL: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Otros destinos: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

### PRÁCTICAS

Se podrán realizar **prácticas externas** para convalidar hasta 6 créditos ECTS optativos. Las prácticas consistirán en la participación en actividades de una empresa o un centro docente o de investigación que enriquezcan la formación del o de la estudiante.

### COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

- Capacidad de plantear y resolver correctamente problemas.
- Capacidad de construir modelos físicos a partir de datos experimentales.
- Comprensión teórica de los fenómenos físicos.
- Destreza en el ámbito experimental.
- Capacidad de organizar, planificar y aprender autónomamente.
- Capacidad de analizar, sintetizar y razonar críticamente.
- Capacidad de gestionar un trabajo en grupo.
- Capacidad de exponer ideas y resultados científicos de forma oral y escrita.

### PERFIL DE GRADUADO/A

La formación que reciben los estudiantes y las estudiantes de física les capacita como profesionales diestros en el análisis y modelización de situaciones complejas y en resolver problemas difíciles de muy diversa índole. Están capacitados para usar técnicas matemáticas avanzadas que frecuentemente requieren el dominio de complejos útiles informáticos. Esto se refleja en el amplio espectro de empleos al que acceden: docencia,

investigación, física médica, industria y servicios (informática, electrónica, telecomunicaciones, acústica, medio ambiente, calidad, prevención de riesgos laborales, tecnología espacial y aeronáutica, administración pública, finanzas, consultoría, etc.). También en Europa da la titulación fácil acceso al empleo, en los mismos sectores de actividad que en España, pero con una mayor participación de los empleos relacionados con la industria.

### **INSERCIÓN LABORAL**

La **tasa de empleo** de los egresados y las egresadas en la licenciatura de Física está entre las más **altas** del conjunto de las titulaciones españolas. En el caso de la UPV/EHU, el empleo encajado de los graduados y las graduadas en Física es el 100%, y el tiempo medio entre la finalización de los estudios y el primer empleo es de 3,6 meses<sup>1</sup>.

### **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

Se implantarán los cuatro cursos del grado en el año académico 2010/11.

---

<sup>1</sup> Lanbide: <http://www.lanbide.net/descargas/egailancas/estadisticas/inseruniver/html/uni03fisica.htm>.

## GRADO EN GEOLOGIA

Facultad de Ciencia y Tecnología

[www.zientzia-teknologia.ehu.es](http://www.zientzia-teknologia.ehu.es)

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

La geología es la ciencia que estudia la Tierra en su conjunto, su composición, estructura, origen, así como los fenómenos de toda índole que han tenido lugar en el pasado o que se producen en la actualidad, a partir de la información que éstos han dejado grabada en las rocas. Pero, ¿por qué necesita la Sociedad a los geólogos? A continuación se citan algunas de las principales razones:

- Los geólogos recopilan e interpretan información de la superficie terrestre y del subsuelo, que permiten establecer la historia pasada del planeta, sus cambios previsibles, así como su relación con el resto del sistema solar. El conocimiento básico del funcionamiento del planeta en el que vivimos y del que extraemos todos los recursos necesarios para la vida, excepto los procedentes del Sol, justifica sobradamente la necesidad de que haya geólogos que transmitan el conocimiento geológico a la sociedad.
- Una de las aplicaciones de la Geología es encontrar los recursos naturales que la sociedad requiere para su subsistencia. La demanda global de combustibles fósiles, recursos minerales (metálicos y no metálicos) y recursos hídricos continuará incrementándose de forma exponencial en el futuro, debido a la demanda creciente de los países en vías de desarrollo. La labor de los geólogos es determinante para la localización de nuevos yacimientos y para establecer las guías de su posible explotación y gestión.
- La elaboración de cartografías geológicas permite identificar potenciales zonas de riesgo y acotar distintos usos del suelo; es decir, es esencial para la planificación del territorio y para proponer estrategias de desarrollo sostenible en una región.
- La educación en Geología y el buen uso de la información geológica contribuye a salvar vidas y a reducir las pérdidas económicas originadas por las catástrofes naturales, como los terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, inundaciones, desprendimientos, en proyectos de construcción y obras públicas, etc.
- Así mismo, la geología juega un papel fundamental en el estudio del medio ambiente, y puede contribuir a un mejor conocimiento de la evolución del clima de nuestro planeta proporcionando información sobre el factor no humano del mismo.
- El importante número de aplicaciones que hoy en día proporciona la Geología, hace que la inserción profesional de sus titulados esté experimentando un crecimiento sin precedentes. La gran demanda de profesionales de la Geología ha sido impulsada en los últimos años por el Real Decreto 314/2006 referente al Código Técnico de la Edificación, que define como preceptivo para cualquier edificación la elaboración de un informe geotécnico del terreno, así como por la Ley 1/2005 de la Presidencia del Gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo que contempla al geólogo como profesional idóneo en las empresas que deseen acreditarse para la realización de proyectos relacionados con dicha ley. Todo ello ha desembocado en la situación de "pleno empleo" que actualmente existe para los titulados en Geología, incluso con dificultad para absorber la demanda de dichos profesionales.

### PERFIL DE INGRESO

Es recomendable que el alumnado de nuevo ingreso en el Grado de Geología disponga de una buena formación de base en Geología, Biología, Matemáticas, Física y Química, así como que presente una capacidad operativa para el uso del inglés y de las herramientas informáticas básicas. Por otro lado, es necesario que muestre una fuerte motivación por avanzar en su conocimiento de las Ciencias de la Tierra, tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos (campo y laboratorio), tomando un papel activo y responsable en el proceso de enseñanza y aprendizaje continuo.

**ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS:****Duración:** 4 años, 240 créditos ECTS**Formación básica:** 54+ 6 = 60 ECTS**Obligatorios:** 138 ECTS**Optativos:** 30 ECTS**Trabajo de fin de Grado:** 12 ECTS**Créditos totales:** 240 ECTS**PROGRAMA DE LA TITULACIÓN**

Curso	Asignatura	Créditos	Cuatrimestre
1º	Biología	6	1
	Complementos de Geología	6	2
	Física	9	anual
	Geología	9	anual
	Introducción a la Computación	6	1
	Matemáticas I	6	1
	Matemáticas II y Estadística	6	2
	Química I	6	1
2º	Química II	6	2
	Cartografía Geológica	9	2
	Cristalografía	6	1
	Estratigrafía	6	2
	Geología Estructural	6	1
	Geomorfología	9	1
	Mineralogía	9	2
	Paleontología	6	1
3º	Sedimentología	6	1
	Tectónica	6	2
	Bioestratigrafía y Paleoecología	6	1
	Campamento pluridisciplinar	6	2
	Geoquímica	6	1
	Geotecnia	6	1
	Hidrogeología	9	2
	Petrología metamórfica	6	2
	Petrología sedimentaria	6	1
Petrología ígnea	6	1	
4º	Yacimientos minerales y rocas industriales	9	2
	Análisis de cuencas y Geología histórica	6	2
	Geofísica	6	2
	Geología ambiental y riesgos geológicos	6	2
	Cartografías temáticas y Teledetección	6	1
	Comunicación en euskera: ciencia y tecnología(*)	6	2
	Geología de minas	6	1
	Geología isotópica	6	1
	Ingeniería geológica	6	1
	Medios sedimentarios	6	1
	Micropaleontología	6	1
	Mineralogía analítica	6	1
	Norma y uso de la lengua vasca(*)	6	1
	Prácticas en empresa	6	1
	Recursos energéticos	6	1
	Tectónica comparada	6	1

## PROGRAMAS DE MOVILIDAD

### Movilidad del alumnado propio y de acogida:

El grado de Geología participa de participa en los programas de Intercambio Académico de la Facultad de Ciencia y Tecnología: **Erasmus, Sicue-Seneca, America Latina y Otros Destinos**. Información sobre los convenios de la FCT/ZTF:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- UPV-AL: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Otros destinos: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

## PRÁCTICAS

La Geología es una carrera eminentemente práctica, con especial incidencia en las actividades prácticas de campo y de laboratorio.

Módulo	total horas prácticas presenciales
Bases para la Geología	246/600 (41%)
Materiales Geológicos	84/210 (40%)
Geología Interna	110/300 (36%)
Geología Externa	199/480 (41%)
Aspectos Globales de la Geología	135/300 (45%)
Geología Económica	229/540 (42%)
Trabajo de Campo	127/150 (84%)
Trabajo Fin de Grado	80/120 (66%)
<b>Media</b>	<b>49,37%</b>

## COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

### Básicas:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de resolución de problemas.
- Capacidad de búsqueda y gestión de la información.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Adquirir una visión espacial y temporal de los procesos geológicos y sus efectos (minerales, rocas, fósiles, estructuras, relieves...) en el planeta.
- Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.
- Ser capaz de definir e implementar una estrategia para resolver un problema geológico y generar el correspondiente informe.
- Ser capaz de transmitir información geológica, tanto por escrito, como de forma oral, a un público especializado o no.
- Saber aplicar los conocimientos geológicos para explorar, evaluar extraer y gestionar los recursos naturales, conforme a la demanda social y de manera sostenible.
- Utilizar el conocimiento de los procesos y materiales geológicos en los campos profesionales reconocidos por ley como ámbitos de actividad de los geólogos.
- Poseer experiencia de campo en ámbitos geológicos variados en cuanto a rocas, estructuras, paisajes y otros elementos naturales.

## PERFIL DE GRADUADO/A

El perfil de egreso del titulado/a en Geología deberá integrar conocimientos básicos y específicos propios de esta materia con otros de carácter transversal, relacionados con la formación integral de la persona, que le capacitarán para una adecuada integración en los diferentes sectores de la actividad laboral: investigación, administraciones, enseñanza y trabajo en la empresa.

## **INSERCIÓN LABORAL**

Datos del informe Lanbide, desde 1999 hasta 2004:

<b>INSERCIÓN LABORAL</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Tasa de Actividad (%)	94.6	97.5	93.8	95.2	100	100
Tasa Empleo	83.8	85	81.3	92.9	80	90.5
Tasa de Paro	11.4	12.8	13.3	2.5	20	9.5

## **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

**Curso 1º:** 2010/11

**Curso 2º:** 2010/11

**Curso 3º:** 2010/11

**Curso 4º:** 2011/12

## GRADO EN MATEMATICAS

Facultad de Ciencia y Tecnología

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Con las enseñanzas de Grado en Matemáticas se pretende conseguir una formación general en Matemáticas como disciplina científica, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional y con capacidad para aplicar las destrezas adquiridas en distintos ámbitos, ya sean éstos científicos (incluyendo los académicos en su doble vertiente docente e investigadora) como sus aplicaciones en los niveles superiores de la industria, la empresa y la administración.

Por tanto, el Grado en Matemáticas se dirige a capacitar para la formulación matemática, análisis, resolución y, en su caso, tratamiento informático de problemas en diversos campos de las ciencias básicas, ciencias sociales y de la vida, ingeniería, finanzas, consultoría, etc.

En este sentido, siguiendo la propuesta del "Libro Blanco de Matemáticas" se establecen como objetivos generales del Grado en Matemáticas la formación de graduados o graduadas capaces de:

- Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de las Matemáticas junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.
- Reconocer la presencia de las Matemáticas subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte.
- Reconocer a las Matemáticas como parte integrante de la Educación y la Cultura.
- Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
- Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
- Empezar posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

### PERFIL DE INGRESO

Persona que siente una fuerte atracción por la resolución de problemas matemáticos y de ingenio, que valora el rigor, la creatividad y el porqué de las cosas y que está dotada para el pensamiento abstracto y el cálculo simbólico. Además debería tener capacidad de concentración y de trabajo, demostrar facilidad para asimilar nuevas ideas, así como iniciativa para el trabajo individual y la búsqueda de información. Por supuesto, es muy importante dominar los contenidos matemáticos de la enseñanza secundaria.

El perfil que se busca con la nueva propuesta de grado se corresponde con el hecho de que la mayoría de los actuales titulados en matemáticas desarrollan su labor profesional en distintos ámbitos del sector industrial y de servicios, aunque siga siendo el sector educativo el que acoge a un mayor número de ellos (un 38,3% según el informe de "Salidas profesionales de los estudios de matemáticas" elaborado en 2007 por la Real Sociedad Matemática Española). Los siguientes cuatro sectores son Banca y Finanzas (16,4%), Administración Pública (14,5%), Consultoría (6,6%) y Ciencia y Tecnología (5,1%). Estos datos quizá no reflejan del todo el peso creciente de los sectores no educativos dado que más de un 35% de los encuestados habían obtenido su título hace diez años. Es significativo en este sentido que en el análisis de las ofertas actuales de empleo con requisitos de matemáticas/estadística sólo un 11,9% son de Educación y Formación frente a un 44,3% de Informática y Telecomunicaciones, un 8,3% de Ingenieros y Técnicos y un 9% de Finanzas y Banca.

## ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia.

Tipo de Materia	Créditos
Formación Básica	60
Obligatorias	120
Optativas	48
Prácticas externas	-
Trabajo Fin de Grado	12
<b>Total</b>	<b>240</b>

### Explicación general de la planificación.

El Grado en Matemáticas se organiza sobre asignaturas (= materias) anuales de 12 ECTS o cuatrimestrales de 6 ECTS. Los estudiantes tendrán que cursar un máximo de 5 asignaturas cuatrimestrales, en total 30 ECTS, por cada semestre. El grado completo tendrá entonces 8 cuatrimestrales de 30 créditos para completar los 240 ECTS en cuatro años.

El conjunto de las asignaturas que componen el plan de estudios se agrupan en módulos, entendidos como bloques temáticos de materias afines.

La distribución temporal es la siguiente. En el **primer curso**, con un total de 60 ECTS, se cursan las materias de formación básica: 3 asignaturas anuales de 12 ECTS (36 ECTS) y 4 cuatrimestrales de 6 ECTS (24 ECTS).

En los **curso 2º y 3º** se cursan los 120 ECTS de materias obligatorias, 60 en cada curso, distribuidas de la siguiente forma: una asignatura anual de 15 ECTS, una cuatrimestral de 9 ECTS y 6 cuatrimestrales de 6 ECTS en 2º; una anual de 12 ECTS y 8 cuatrimestrales de 6 ECTS en 3º.

En el **4º curso** el estudiante deberá cursar 48 ECTS de materias optativas (todas ellas son cuatrimestrales de 6 ECTS), es decir, 8 asignaturas, de una oferta total de 14. De estas asignaturas 8 se ofrecerán el primer cuatrimestrales y 6 el segundo. Además deberá superar el trabajo fin de grado de 12 ECTS.

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

Todas las asignaturas obligatorias se ofertan en castellano y euskara. Varias optativas también.

PRIMER CURSO	
Primer cuatrimestre (1º)	Segundo cuatrimestre (2º)
Álgebra Lineal y Geometría I. 12 ECTS.	
Cálculo Diferencial e Integral I. 12 ECTS.	
Física General. 12 ECTS.	
Introduc. a la Computación. 6 ECTS	Fundam. de Programación 6 ECTS
Matemáticas Básicas. 6 ECTS	Estadística. 6 ECTS
<b>Total Primer curso: 60 ECTS</b>	
SEGUNDO CURSO	
Primer cuatrimestre (3º)	Segundo cuatrimestre (4º)
Cálculo Diferencial e Integral II. 15 (6+9) ECTS.	
Métodos Numéricos I. 6 ECTS	Análisis complejo. 6 ECTS
Matemática discreta. 6 ECTS	Cálculo de Probabilidades. 6 ECTS.
Álgebra Lineal y Geom. II. 6 ECTS	Curvas y superficies. 9 ECTS
Estructuras algebraicas. 6 ECTS	
<b>Total Segundo curso: 60 ECTS</b>	

TERCER CURSO	
Primer cuatrimestre (5º)	Segundo cuatrimestre (6º)
Ecuaciones diferenciales. 12 ECTS	
Medida e integración. 6 ECTS	Métodos Numéricos II. 6 ECTS
Álgebra conmutativa. 6 ECTS	Ecuaciones algebraicas. 6 ECTS
Topología. 6 ECTS	Geometr. global de superficies. 6 ECTS
Inferencia Estadística. 6 ECTS	Modelización matemática. 6 ECTS
<b>Total Tercer curso: 60 ECTS</b>	
CUARTO CURSO	
Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre
Entre 2 y 8 asignaturas optativas (*) (12 y 48 ECTS)	Entre 0 y 6 asignaturas optativas (*) (hasta 36 ECTS)
(*)Entre los dos semestres deberá cursar 48 ECTS de asignaturas optativas.	
Trabajo Fin de carrera. 12 ECTS	
<b>Total Cuarto curso: 60 ECTS</b>	

**En el Plan se establecen dos especialidades:** Matemática pura y Matemática aplicada, estadística y computación. Para obtener una especialidad el estudiante tendrá que cursar 30 ECTS de las asignaturas marcadas correspondientes a cada especialidad. El resto de créditos (18 ECTS) los deberá obtener de entre todas las demás asignaturas optativas.

- **Matemática Pura:** Geometría algebraica, Grupos y representaciones, Variedades diferenciables, Ampliación de topología, Análisis funcional, Teoría de números.
- **Matemática Aplicada, Estadística y Computación:** Resolución numérica de ecuaciones diferenciales, Ampliación de métodos numéricos, Programación matemática, Análisis multivariante, Probabilidad y procesos estocásticos, Diseño de algoritmos.
- **Asignaturas comunes para las dos especialidades:** Ecuaciones en derivadas parciales, Códigos y criptografía.

#### PROGRAMAS DE MOVILIDAD

La Facultad de Ciencia y Tecnología participa en los programas de movilidad, tanto nacionales como internacionales, desde los comienzos de esta actividad en la UPV/EHU. La información al respecto se puede obtener en la Web de la Universidad:

- **SICUE:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquim.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquim.html)
- **SOCRATES/ERASMUS:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquimicas.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquimicas.html)
- **OTROS DESTINOS:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquimicas.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquimicas.html)

#### COMPETENCIAS ADQUIRIDAS

##### Competencias básicas del MEC

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (Normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Competencias de la titulación:**

- Conocer la finalidad, métodos y utilidad de las distintas áreas de las matemáticas y saber cuáles son sus conceptos básicos y resultados fundamentales
- Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
- Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y saber utilizar el razonamiento matemático en dicho contexto abstracto.
- Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- Aplicar tanto los conocimientos como la capacidad de análisis y de abstracción adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
- Recabar e interpretar datos, información o resultados relevantes en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber utilizar aplicaciones informáticas y desarrollar programas para experimentar y resolver problemas matemáticos en el entorno computacional adecuado para cada caso.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.
- Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en matemáticas.

### **PERFIL DE GRADUADO/A**

Las competencias de egreso de un matemático le capacitan para ejercer muy distintas actividades profesionales. La siguiente lista, sin ser exhaustiva, muestra los sectores más representativos en cuanto a ocupación de titulados en Matemáticas:

- Investigación pura y aplicada.
- Docencia universitaria.
- Docencia en enseñanza secundaria.
- Informática.
- Telecomunicaciones.
- Consultoría.
- Seguros.
- Banca y finanzas.
- Organización de empresas.

Así mismo, cabe destacar la adecuación de los matemáticos para trabajar en equipos interdisciplinarios.

### **INSERCIÓN LABORAL**

El mercado laboral absorbe cada vez más a titulados en matemáticas y en un espectro que se extiende hacia múltiples campos alejados del tradicional de la docencia: informática y telecomunicaciones, banca y finanzas, administración de empresas, consultoría, ... La variedad de estas actividades demuestra, como los estudios sobre inserción laboral confirman, que más allá de los conocimientos técnicos, una de las cualidades más valoradas de los titulados en matemáticas es su capacidad analítica y de resolución de problemas, que son las habilidades que las matemáticas ejercitan intensamente en cualquiera de sus especialidades.

Los datos de las siguientes tablas, y otros más, pueden verse en <http://www.lanbide.net>

**Tabla I. Datos relativos a la inserción laboral de la Titulación**

Promoción	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Tasa de Actividad	95.1%	98.1%	95.0%	100.0%	100.0%	97.5%
Tasa Empleo	91.8%	86.5%	87.5%	92.3%	97.3%	90.0%
Tasa de Paro	3.4%	11.8%	7.9%	7.7%	2.7%	7.7%
% Pobl.Activa con experiencia laboral	100%	98%	97%	97%	97%	97%

**Tabla II. Datos relacionados con el empleo de las personas ocupadas.**

Situación en el año (de entrevista )	2003	2004	2005-I	2005-IV	2006-IV	2007-IV
<b>EMPLEO (TOTAL) Promoción</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Empleo encajado (dirección, téc. univers. y téc.de apoyo)	96%	93%	91%	89%	92%	94%
Se requiere nivel de formación universitaria	--	--	74%	71%	71%	82%
Funciones nivel universitario	--	--	70%	56%	54%	65%
Relacionado con estudios (bastante o mucho)	37%	23%	64%	44%	49%	62%

Esta información también puede completarse en el "Estudio de salidas profesionales de los estudios de Matemáticas: análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo", elaborado por la RSME y la ANECA.

## CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

### Cronograma de implantación de la titulación:

Curso 1º: 2010/11	Curso 3º: 2012/13
Curso 2º: 2011/12	Curso 4º: 2013/14



## GRADO EN QUÍMICA

Facultad de Ciencia y Tecnología (FCT/ZTF) (Leioa)

[www.zientzia-teknologia.ehu.es](http://www.zientzia-teknologia.ehu.es)

Facultad de Química (FQ/KF) (Donostia-San Sebastián)

[www.kimika-zientziak.ehu.es](http://www.kimika-zientziak.ehu.es)

### DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

El Grado en Química, en cuanto que sustituye a la Licenciatura en Química, otorga a los graduados/as las mismas capacitaciones profesionales que están determinadas por la legislación española. Por tanto, a partir de las competencias obtenidas, un graduado en Química podrá:

- Ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en el ámbito de su especialidad. Estas comprenden la actuación en tareas directivas ejecutivas o de asesoramiento en la especialidad de Química y que incluyen la realización de investigaciones, estudios, montajes, análisis, ensayos, tasaciones y actividades similares y por la emisión de dictámenes, certificaciones o documentos análogos en asuntos de carácter químico.
- Firmar proyectos de realización de instalaciones y actividades industriales de carácter químico, que serán igualmente admitidos a trámite ante las administraciones públicas.
- Ocupar en las Administraciones públicas plazas de funcionarios/as técnicos/as, cuyas misiones sean equivalentes a las actividades profesionales mencionadas anteriormente.
- Adicionalmente, en virtud de la regulación de especialidades sanitarias, podrán acceder a las siguientes especialidades: análisis clínicos; bioquímica clínica; microbiología y parasitología; radiofarmacia.

### PERFIL DE INGRESO

El perfil ideal para este Grado es el de una persona con capacidad de observación y análisis e interés por la experimentación y el trabajo manual, que unidas a una capacidad de comprensión abstracta y cálculo numérico, le permitirán trabajar, tanto en el campo científico, como en el campo técnico. Por ello, es deseable que haya cursado en el Bachillerato las vías Científico-Tecnológica o de Ciencias de la Salud, y disponga de una formación básica en Química, Física y Matemáticas, una cierta habilidad manual, capacidad de trabajo individual y en grupo y manejo de la lengua inglesa a nivel de traducción.

### ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS:

El grado en Química (240 ECTS) en la UPV/EHU está organizado en tres módulos distribuidos en cuatro años.

- **Módulo Básico:** 1er año (60 créditos ECTS)
- **Módulo Fundamental:** 2º año (60 créditos ECTS), 3er año (48 créditos ECTS), 4º año (12 créditos ECTS)
- **Módulo Avanzado (optativo):** 3er año (12 créditos ECTS), 4º año (30 créditos ECTS) y Trabajo de fin de Grado (18 créditos ECTS)

Además, se contempla la realización y reconocimiento de prácticas externas de carácter voluntario.

### PROGRAMA DE LA TITULACIÓN

A continuación se muestran las asignaturas correspondientes a cada curso académico. Todas ellas (240 ECTS) se ofrecen en euskara y en castellano, y algunas de las optativas se ofrecen también en inglés.

El grado en Química exige un nivel intenso de experimentalidad. Tal y como se recoge en el programa de la titulación, en lo que respecta a las asignaturas obligatorias, los créditos experimentales suman un total de 53,85 sobre un total de 180, lo que supone un grado de experimentalidad del 30%. Además, se ha dotado al trabajo de fin de grado con 18 créditos, de los cuales la mayoría se dedicarían al trabajo experimental.

Finalmente, en el diseño del grado se ha considerado la posibilidad de realización de prácticas en empresas como una actividad optativa y amortizable por asignaturas optativas hasta un máximo de 12 créditos.

**Asignaturas obligatorias: (Común en FCT/ZTF, Bilbao y FQ/KF, Donostia)**

Curso	Asignatura	Créditos	Cuatrim.	Cred. Teo./Prac.
1º	Biología	6	2	5/1
	Física	12	Anual	10/2
	Geología	6	1	5,15/0,85
	Matemáticas I	6	1	6/0
	Matemáticas II y Estadística	6	2	6/0
	Metodología Experimental en Química	6	2	0/6
	Operaciones básicas de Laboratorio	6	1	0/6
	Química General I	6	1	6/0
	Química General II	6	2	6/0
2º	Bioquímica	6	Anual	4,5/1,5
	Experimentación en Química-Física	6	Anual	0/6
	Experimentación en Química Inorgánica	6	Anual	0/6
	Experimentación en Química Orgánica	6	Anual	0/6
	Química Analítica I	9	Anual	6/3
	Química Física I	9	Anual	9/0
	Química Inorgánica I	9	Anual	9/0
	Química Orgánica I	9	Anual	9/0
	3º	Experimentación en Química Analítica	6	Anual
Ingeniería Química		6	Anual	6/0
Química Analítica II		9	Anual	9/0
Química Física II		9	Anual	5,5/3,5
Química Inorgánica II		9	Anual	6/3
Química Orgánica II		9	Anual	6/3
4º	Ciencia de los materiales	6	1	6/0
	Proyectos en Química Industrial	6	Anual	6/0

**Asignaturas optativas: (Diferente en FCT/ZTF y FQ/KF)**

Desde la **FCT/ZTF** el alumno escoge 7 asignaturas (48 ECTS) de las 12 asignaturas (72 ECTS) ofertadas, y que corresponden a campos como el análisis medioambiental e industrial, la síntesis avanzada de fármacos, la química de polímeros o la organometálica.

En la **FQ/KF** se ofrecen dos **especialidades** (minor) de 30 ECTS cada una: Macromoléculas, y Química y Biociencias, que se completan con dos asignaturas (12 ECTS) de carácter generalista. En ambas facultades, entre las asignaturas optativas se incluyen, además de las ya mencionadas, las 2 (12 ECTS) correspondientes al Plan Director de Euskara de la UPV/EHU.

**PROGRAMAS DE MOVILIDAD**

La FQ/KF y la FCT/ZTF participan en los programas de movilidad, tanto nacionales como internacionales, desde los comienzos de esta actividad en la UPV/EHU. Actualmente se disponen de convenios con 8 universidades españolas y 13 europeas, al tiempo que también participa en los programas TASSEP, América Latina y otros destinos. La información al respecto (**SICUE, SOCRATES/ERASMUS, OTROS DESTINOS**) se puede obtener en la Web de la Universidad (<http://www.relaciones-internacionales.ehu.es>)

El alumnado es informado mediante reuniones llevada a cabo por miembros del Equipo Decanal, en el momento de publicación de las convocatorias, siendo asesorados personalmente con posterioridad. Aquellos alumnos/as que han obtenido plaza de movilidad reciben confirmación de la misma por escrito, y todo el proceso está supervisado de forma directa por el Coordinador Departamental.

La participación de nuestros estudiantes en estos programas es muy numerosa, con desplazamientos anuales de entre 15 y 20 alumnos, y la mayoría de ellos realiza estancias

de contenido práctico, trabajando en proyectos de investigación. Los informes enviados por las universidades de acogida son altamente satisfactorios.

## **COMPETENCIAS ADQUIRIDAS**

### **Básicas:**

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **De la titulación:**

- Poseer y comprender conocimientos en Química, que incluyan aspectos teóricos y prácticos en este campo.
- Manejar de forma adecuada los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.
- Manipular con seguridad materiales químicos y reconocer y valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Planificar, desarrollar, gestionar y controlar procesos y proyectos químicos, empleando técnicas y equipos habituales en los laboratorios académicos e industriales.
- Analizar e interpretar resultados experimentales e información científica para adoptar decisiones, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y éticos del problema planteado
- Transmitir información e ideas a nivel científico-técnico utilizando, al menos, dos idiomas oficiales de la Comunidad Europea, y las potencialidades de las TICs.
- Poseer aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Demostrar la capacidad para el trabajo en equipo y para resolver problemas en contextos multidisciplinares.
- Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación y al trabajo en entornos nuevos.

## **PERFIL DEL GRUADO/A**

El "Graduado en Química" es una persona con conocimientos de las relaciones entre la estructura y reactividad de la materia, tanto a nivel macroscópico como microscópico, y es capaz de aplicar este conocimiento para sintetizar y analizar compuestos químicos. También tiene conocimientos de los principios, compuestos y mecanismos biológicos, así como de las operaciones unitarias y procedimientos de la industria química y la síntesis y utilización de materiales.

Al mismo tiempo, un "Graduado en Química" está capacitado para el diseño, programación y realización de trabajo experimental de laboratorio y para evaluar e interpretar los resultados obtenidos con criterios de calidad establecidos. El graduado/a tiene conocimientos suficientes para evaluar la peligrosidad de las sustancias químicas y su repercusión en el medio natural, y es capaz de integrar estos conocimientos en el proceso de toma de decisiones.

El Grado en Química, no es únicamente una interesante opción para el estudiante, sino también un título básico para el desarrollo científico e industrial de la sociedad. La colocación de los egresados resulta variable y tiene una cierta dependencia de la coyuntura industrial,

pero mantiene una tasa de ocupación superior al 80%, con altas tasas de empleo encajado, tal y como se recoge en la Tabla 1.

**Tabla 1. Datos de inserción laboral de los Licenciados en Ciencias Químicas de la UPV/EHU según las encuestas realizadas por Lanbide.**

Promoción	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nº de titulados	207	266	188	240	284	204	177	190
Ocupación (%)	84	89	89,2	78	89	82	85	79
Empleo encajado (%)	72,1	91,9	80,6	68,8	77	85	85	86

Además de las opciones que ofrece el grado en Química para la inserción en el mercado laboral, los graduados tienen muchas opciones para realizar estudios de posgrado (<http://www.ikasketak.ehu.es/p266-home/eu/>)

#### **CRONOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN**

**Curso 1º:** 2010/11;      **Curso 3º:** 2012/13;  
**Curso 2º:** 2011/12;      **Curso 4º:** 2013/14

**Anexo: Parametros de ponderación de las calificaciones de materias de modalidad en la fase específica de la prueba de acceso a la universidad  
Curso 2010/2011**

**0,1**

**0,2**

	Biología	Ciencias de la tierra y medioambientales	Electrotecnia	Física	Matemáticas II	Química	Tecnología Industrial II
Biología	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bioquímica y Biología Molecular	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biotechnología	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ciencias Ambientales	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Física	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Geología	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Matemáticas	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Química	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1