



Universidad de Navarra

Facultad de Ciencias

**MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE
VERIFICACIÓN DEL TÍTULO:**

**GRADUADO O GRADUADA EN BIOQUÍMICA
POR LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA**

9 de diciembre de 2008

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	2
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. OBJETIVOS	19
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	24
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	29
6. PERSONAL ACADÉMICO	92
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	110
8. RESULTADOS PREVISTOS	119
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	122
10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	137

Representante Legal de la Universidad

1^{er} Apellido	Gómez	2^o Apellido	Montoro
Nombre	Ángel José		
NIF	6548003-H		
Cargo que ocupa	Rector de la Universidad de Navarra		

Responsable del título

1er Apellido	López
2^o Apellido	Goñi
Nombre	Ignacio
NIF	15847638-V
Cargo que ocupa	Decano de la Facultad de Ciencias

Universidad Solicitante

Nombre de la Universidad	Universidad de Navarra
CIF	Q 3168001-J
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	Universidad de Navarra. Facultad de Ciencias

Dirección a efectos de notificación

Correo electrónico	mlatorre@unav.es		
Dirección Postal	C/ Irunlarrea nº1		
Código Postal	31008	Población	Pamplona
Provincia	Navarra	CC.AA.	Navarra
FAX	948 425740		
Teléfono	948 425646		

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación.

Graduado o Graduada en Bioquímica por la Universidad de Navarra.

1.2. Universidad solicitante, y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título, o en su caso, departamento o instituto.

Universidad de Navarra. Facultad de Ciencias

1.3. Tipo de enseñanza de que se trata (presencial, semipresencial, a distancia, etc.).

Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años).

Primer año: 75 plazas

Segundo año: 75 plazas

Tercer año: 75 plazas

Cuarto año: 75 plazas

1.5. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo y, en su caso, normas de permanencia. Los requisitos planteados en este apartado pueden permitir a los estudiantes cursar estudios a tiempo parcial y deben atender a cuestiones derivadas de la existencia de necesidades educativas especiales.

Número mínimo de créditos: 40 ECTS por curso académico.

Número previsto de créditos: 60 ECTS por curso académico.

Total de créditos del título: 240 ECTS

Para estudiantes con necesidades educativas especiales que tengan que realizar sus estudios a tiempo parcial se permitirán excepciones al mínimo de créditos de matriculación por curso académico.

Instrucción sobre permanencia de los estudiantes en la Universidad de Navarra.

I. Disposiciones generales.

1. La permanencia de los alumnos en la Universidad se limita a un período que comprende dos cursos más de los establecidos en los planes de estudios correspondientes.

2. No obstante, agotado tal plazo, podrá ser ampliado en uno o dos cursos más para aquellos alumnos que hayan obtenido la mayoría de los créditos del grado, y justifiquen no haber podido prestar la debida dedicación a los estudios por razones suficientemente justificadas y dignas de consideración.

3. La ampliación deberá solicitarse, dentro del último curso de permanencia, mediante instancia dirigida al Rectorado de la Universidad, que resolverá previo informe de la Junta Directiva del Centro.

II. Matrícula mínima anual.

4. De ordinario, todos los alumnos habrán de matricularse anualmente del número mínimo de créditos que se establezca para cada grado, de modo que el ritmo de sus estudios se distribuya ordenadamente en función del número de cursos del plan de estudios. Los alumnos deberán matricularse en primer lugar en aquellas asignaturas obligatorias que tengan pendientes de los cursos anteriores y completar el resto de los créditos con otras asignaturas, hasta llegar al mínimo de 40 ECTS o a un máximo de 78. Dentro de estos límites se pueden fijar máximos y mínimos específicos para cada grado.

III. Primer curso

5. Los alumnos de primer curso que en el conjunto de las convocatorias de un año académico no hayan obtenido un mínimo de 12 ECTS en Grados de la Rama de Ingeniería y Arquitectura y 18 ECTS en el resto de las ramas, correspondientes a materias obligatorias o básicas, no podrán continuar sus estudios en el grado para el que se hubiesen matriculado.

6. Excepcionalmente, estos alumnos podrán ser admitidos, por una sola vez, para iniciar en la Universidad de Navarra otro grado distinto del anteriormente cursado y en el que existan plazas vacantes. Si tampoco aprobasen el número de ECTS indicados en el párrafo anterior, no podrán continuar sus estudios en la Universidad.

IV. Convocatorias de examen de asignaturas obligatorias

7. Los estudiantes tienen derecho a cuatro convocatorias de examen en cada asignatura, salvo lo indicado en el n. 5 para los alumnos de primer curso.

8. Quienes no consigan aprobar una asignatura después de la tercera convocatoria pueden solicitar la ampliación de las cuatro convocatorias a dos más, salvo lo indicado en el n. 6 para los alumnos de primer curso. La solicitud debe formalizarse dentro del mes siguiente al de la publicación de las calificaciones de la tercera Director del Centro; si el parecer de la Junta Directiva y del Decano es contrario a conceder la quinta y sexta convocatoria, deberá informar al Rectorado que resolverá la solicitud.

9. Los alumnos no pueden renunciar discrecionalmente a las convocatorias de examen, pero cabe obtener la dispensa de aquéllas a las que les resulte imposible concurrir por causa debidamente justificada, y alegada por escrito dirigido al Decano o Director del Centro treinta días antes de la terminación del período de clases, o antes del examen si la causa que motiva la incomparecencia se produce entonces. La dispensa de la convocatoria no tiene efectos económicos.

10. Salvo en los casos de dispensa mencionados en el número anterior, se computarán todas las convocatorias en las que el alumno estuviera matriculado, incluidas las agotadas en otras Universidades y aquellas a las que no se presente a examen, excepto las de asignaturas incompatibles con otras pendientes de aprobación.

11. Los exámenes correspondientes a la sexta convocatoria, cuando se haya concedido, se hacen ante tribunal constituido al efecto, que, además de

valorar los resultados de la prueba realizada, tendrá en cuenta el historial académico y las demás circunstancias académicas que concurran en el alumno.

V. Convocatoria de examen para materias optativas

12. Las materias que para un alumno son optativas, sólo figurarán en su expediente académico cuando haya obtenido los créditos correspondientes. Por lo tanto, los estudiantes pueden dejar sin aprobar una materia optativa e inscribirse en otra del mismo tipo cuantas veces lo deseen, dentro de la limitación general del número de años de permanencia en el Centro.

VI. Acceso a la segunda mitad del grado

13. Los planes de estudio pueden establecer determinadas condiciones para el acceso a algún curso o a la segunda mitad del grado.

VII. Convocatoria especial de exámenes

14. Podrán concurrir a la convocatoria especial de exámenes los alumnos a los que les falten como máximo 30 ECTS para finalizar el grado, aunque no se hubieren matriculado en cursos anteriores, siempre que hayan cumplido en sus estudios el período de escolaridad previsto en las disposiciones vigentes.

VIII. Disposiciones finales

15. Cuando existan suficientes razones y la experiencia lo aconseje, los Centros podrán proponer al Rectorado especificaciones propias a estas normas.

16. Los alumnos con necesidades educativas especiales o que cursan estudios a tiempo parcial, que no puedan atenerse a estas disposiciones, deberán plantear cada año su situación antes de formalizar la matrícula, a fin de adaptarla a sus posibilidades de dedicación al estudio.

17. A los alumnos matriculados en planes de estudio no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior les serán de aplicación las normas de permanencia aplicables a esos estudios.

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente.

Rama de conocimiento: Ciencias

Naturaleza de la institución que ha conferido el título: Universidad de la Iglesia Católica.

Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus Estudios: centro propio de la Universidad de Navarra.

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título: Bioquímico, con las competencias profesionales reconocidas a este título¹.

¹ **REAL DECRETO 1163/2002**, de 8 de noviembre, por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos; **ORDEN 274/2004**, de 5 de febrero, por la que se regulan las vías transitorias de acceso a los títulos de Químico, Biólogo y Bioquímico Especialista, en desarrollo de lo dispuesto en el Real Decreto anterior; **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica, donde se definen las competencias y el campo de acción del Bioquímico Clínico, que incluyen el diagnóstico, control del tratamiento, seguimiento, prevención e investigación de la enfermedad.

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: español (castellano) e inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

Las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del Título Oficial de Licenciado en Bioquímica fueron publicadas en el **Real Decreto 1382/1991** de 30 de agosto (BOE 28 de septiembre de 1991), modificado por el Real Decreto 489/2003 de 2 de mayo (BOE 21 de mayo de 2003). La **Licenciatura en Bioquímica** se establece como una **titulación de segundo ciclo**, con una **duración de dos años**, cuya carga lectiva total no puede ser inferior a 120 créditos ni superior a 180.

De acuerdo con la **Orden de 22 de diciembre de 1992** (BOE de 13 de enero de 1993), ampliada por la **Orden de 25 de abril de 2005** (BOE de 10 de mayo de 2005), a esta carrera de segundo ciclo pueden acceder los alumnos que hayan cursado el primer ciclo de una de las siguientes Licenciaturas:

- Farmacia
- Veterinaria
- Biología
- Química
- Medicina
- Biotecnología

El **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado en Bioquímica y Biotecnología** (en adelante Libro Blanco), presentado en diciembre del 2005 a la ANECA por la Conferencia de coordinadores de las Licenciaturas en Bioquímica de todas las universidades españolas y los coordinadores de la mayoría de las Licenciaturas en Biotecnología que se imparten en España, indica que actualmente la Licenciatura en Bioquímica consta en promedio de 141 créditos, de los cuales 81,9 son troncales, 17,2 obligatorios y 32,0 optativos. Además, al igual que en todas las demás Licenciaturas, se oferta un 10% de créditos de libre configuración (15). Por tanto, las asignaturas troncales y obligatorias constituyen alrededor de un 70% de los créditos totales.

Actualmente **hay 18 centros** que imparten los estudios conducentes a la obtención del grado de **Licenciado en Bioquímica** en España. A continuación se detallan, en orden alfabético, las **Universidades que imparten la Licenciatura en Bioquímica**, indicando la Facultad de la que depende y el número mínimo de créditos necesarios para obtener el Título de Licenciado².

- ❑ **Universidad Autónoma de Barcelona.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1993, créditos mínimos: 157.
- ❑ **Universidad Autónoma de Madrid.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1995, créditos mínimos: 138.

² Datos obtenidos de las páginas web de las distintas universidades.

- ❑ **Universidad de Barcelona.** Facultad de Biología, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 150.
- ❑ **Universidad Complutense de Madrid.** Facultad de Ciencias Químicas, plan de estudios: 1999, créditos mínimos: 140.
- ❑ **Universidad de Córdoba.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1999, créditos mínimos: 147,5.
- ❑ **Universidad de Extremadura.** Facultad de Veterinaria, plan de estudios: 2005, créditos mínimos: 134.
- ❑ **Universidad Francisco de Vitoria.**³ Facultad de Ciencias Biosanitarias, plan de estudios: 2003, créditos mínimos: 120.
- ❑ **Universidad de Granada.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 2001, créditos mínimos: 140.
- ❑ **Universidad de las Islas Baleares.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 1997, créditos mínimos: 150.
- ❑ **Universidad Miguel Hernández de Elche.** Facultad de Ciencias Experimentales, plan de estudios: 1997, créditos mínimos: 130,5.
- ❑ **Universidad de Murcia.** Facultad de Química, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 135.
- ❑ **Universidad de Navarra.** Facultad de Ciencias, plan de estudios: 2000, créditos mínimos: 144.
- ❑ **Universidad de Oviedo.** Facultad de Medicina, plan de estudios: 1999. créditos mínimos: 136.
- ❑ **Universidad del País Vasco.** Facultad de Ciencia y Tecnología, plan de estudios: 1996. Créditos mínimos: 147.
- ❑ **Universidad Rovira i Virgili.** Facultad de Química, Plan de estudios: 1995, Créditos mínimos: 138.
- ❑ **Universidad Salamanca.** Facultad de Ciencias, Plan de estudios: 2002, Créditos mínimos: 133,5.
- ❑ **Universidad de Sevilla.** Facultad de Biología, Plan de estudios: 1999, Créditos mínimos: 144.
- ❑ **Universidad de Valencia.** Facultad de Ciencias Biológicas, Plan de estudios: 2000. Créditos mínimos: 120.
- ❑ **Universidad de Zaragoza.** Facultad de Ciencias, Plan de estudios: 1997 (modificado por Acuerdo de Consejo Gobierno 8-6-2005), créditos mínimos: 141,5.

De manera más o menos estable, durante los últimos años el número de alumnos matriculados en 1º de Bioquímica de nuevo ingreso en España supera los 700, con una media anual de 500 egresados⁴. La Licenciatura en Biología es la que más alumnos aporta, tanto licenciados como alumnos de primer ciclo; cerca del 60% de los estudiantes de la Licenciatura en Bioquímica proceden de Biología y más del 25% de Química.

³ Aunque la Licenciatura en Bioquímica de la **Universidad Francisco de Vitoria** está homologada desde el año 2003 (BOE de 12 de junio de 2003), de acuerdo con los datos que figuran en su página web ya no se oferta.

⁴ **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado de Bioquímica y Biotecnología** (diciembre del 2005)

Tras más de una década desde la aprobación de esta Licenciatura disponemos ya de datos concretos acerca de la **inserción laboral real** de los Licenciados en Bioquímica en nuestro país. El análisis de los datos obtenidos a través de las encuestas de inserción laboral efectuadas entre los egresados en Bioquímica ha demostrado que **un 45 % de los licenciados** en los últimos cuatro años **ha encontrado su primer empleo en menos de tres meses y un 25 % entre tres y seis meses** después de terminar la carrera^{4,5}. Además, los licenciados mayoritariamente (83%) consideran que su trabajo se adecua a su titulación. La encuesta muestra unos niveles de desempleo en torno al 10%.

Respecto a los sectores de actividad profesional, la encuesta indica una **inserción laboral mayoritaria en actividades de investigación y desarrollo (I+D)**^{4,6}. La mayor parte de los encuestados está realizando la tesis doctoral en un centro de investigación de la universidad, CSIC u hospitales (64%). El porcentaje total de licenciados trabajando en distintos sectores industriales, como la industria biotecnológica, farmacéutica/sanitaria, agroalimentaria y química supone un 12%. La inserción laboral en el sector de docencia no universitaria es bastante minoritaria (3%).

Los planes de estudios conducentes a la obtención del **Título Oficial de Licenciado en Bioquímica por la Universidad de Navarra** fueron reconocidos por el **Real Decreto 5/1994** de 14 de enero (BOE 8 de febrero de 1994), modificados por la **Orden 5337/2000** de 15 de febrero (BOE 21 de marzo de 2000), y comenzaron en la **Facultad de Ciencias** en 1995, siendo por tanto la Universidad de Navarra una de las pioneras en la formación de profesionales de la Bioquímica. Desde el comienzo, estos estudios se caracterizaron por el cuidado exquisito de la docencia eminentemente práctica, por su interdisciplinariedad y por el trato personalizado y la atención al alumno. La Licenciatura en Bioquímica de la Universidad de Navarra está firmemente implantada en el entorno nacional. Navarra es la cuarta comunidades autónoma, después de Madrid, Andalucía y Cataluña, en número de estudiantes matriculados en Bioquímica⁷. El nivel académico de los estudios que se imparten queda avalado por el número alumnos de la Universidad de Navarra que han obtenido **7 Premios Nacionales Fin de Carrera de Bioquímica**.

Competencias y perfil profesional del licenciado

⁵ José G. Castaño. **El nuevo marco de la docencia universitaria. La bioquímica y la biología molecular del siglo XXI**. Boletín de la SEBBM, septiembre 2004, 141: 18-22.

⁶ Vendrell J y Díaz Nido J. **Perspectivas profesionales de los futuros graduados en bioquímica y en biotecnología**. Boletín de la SEBBM, marzo 2006, 147: 18-22.

⁷ **Libro Blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado de Bioquímica y Biotecnología** (diciembre del 2005)

El **Real Decreto 1382/1991** de 30 de agosto establecía que las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Licenciado en Bioquímica proporcionarían el **adecuado conocimiento de los métodos científicos y principios de estudios y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular, así como de las aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos**. Se ha descrito que el objetivo de la Licenciatura en Bioquímica sería conseguir que el licenciado esté capacitado para trabajar en un laboratorio de investigación en los ámbitos anteriormente mencionados

La nueva organización de las enseñanzas de Grado ofrece una oportunidad única para corregir una situación de agudos desequilibrios entre oferta y demanda de las titulaciones y para una mayor coordinación y coherencia global de las mismas. Frente a una situación en que «todos hacen de todo» y en que «todos hacen lo mismo», lo que **el proceso de reorganización de enseñanzas plantea es la necesidad de una mayor especialización**, de una mayor competencia y **de que cada universidad sea capaz de definir su propio perfil e identidad** y de acertar a aprovechar los elementos que le conceden «su ventaja comparativa», para conducir desde la actual homogeneidad a una positiva diversidad y a un **mayor grado de diferenciación entre las universidades españolas**⁸.

Por todo ello, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra propone un nuevo Grado en **Bioquímica** con una clara **orientación biomédica**. Varias son las razones que nos conducen a ello. Gran parte de la actividad profesional de los bioquímicos de nuestra Facultad está ubicada en el ámbito biosanitario y biomédico. Ésta es un área de reconocido prestigio en la Universidad de Navarra, donde se realiza una intensa investigación básica y aplicada en este campo. En este sentido, en nuestra Universidad existe una muy estrecha relación docente e investigadora entre las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia, la Clínica Universitaria de Navarra (CUN) y otros centros de investigación de la Universidad, como el Centro de Investigación Médica Aplicada (**CIMA**), el Centro de Investigación en Farmacobiología Aplicada (**CIFA**), el Instituto de Biología Aplicada (**IBA**), la Unidad de Biología de Tumores Cerebrales (**UBTC**), el Servicio de Análisis Genéticos,... Así, varios departamentos universitarios son interfacultativos, y en un entorno cercano e interdisciplinar se imparten en el momento actual estudios de Grado y Posgrado relacionados con la investigación en ciencias de la salud. De hecho el informe de evaluación externa de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Navarra, realizado dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA en 2007, señaló expresamente como una clara propuesta de mejora la remodelación de la oferta formativa para ofrecer estudios con un enfoque biomédico, dadas las particulares características del entorno de la Universidad de Navarra y la demanda existente.

Departamentos interfacultativos del área de ciencias de la **UNIVERSIDAD DE NAVARRA** relacionados con la investigación y docencia en temas de bioquímica, salud y biomedicina:

⁸ Juan A. Vázquez García. **La organización de las enseñanzas de Grado y Posgrado**. Revista de Educación - Extraordinario 2008: Tiempos de cambio universitario en Europa. Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular
 Departamento de Microbiología y Parasitología
 Departamento de Histología y Anatomía Patológica
 Departamento de Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología
 Departamento de Química y Edafología
 Departamento de Química Orgánica y Farmacéutica
 Departamento de Humanidades Biomédicas
 Departamento de Farmacología

Oferta académica actual de Grado, Posgrado y títulos propios (Diplomas) en la Universidad de Navarra, relacionados con la investigación y docencia en temas de bioquímica, salud y biomedicina:

Licenciatura en Biología
 Licenciatura en Bioquímica
 Licenciatura en Química
 Licenciatura en Medicina
 Grado en Medicina
 Licenciatura en Farmacia

Máster en Biología Celular y Molecular
 Máster en I+D+i de Medicamentos
 Máster en Neurociencia y Cognición
 Máster Europeo en Nutrición y Metabolismo
 Máster en Diseño Galénico y Biofarmacia
 Máster en Ingeniería Biomédica
 Máster en Bioética

Diploma en Bioinformática
 Diploma en Nutrición Humana y Dietética
 Diploma en Nutrición Clínica
 Curso de Posgrado a distancia en Nutrición y Salud
 Curso Superior de Alimentación y Salud
 Curso de Extensión Universitaria en Nutrición y Salud
 Diploma e Itinerario en Investigación Biomédica

Programas de Doctorado del área con Mención de Calidad, otorgada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA):

Biología celular y molecular
 Biofarmacia, farmacología y calidad de medicamentos
 Neurociencias
 Diseño, síntesis y evaluación biológica de medicamentos
 Fisiología y Alimentación

Número de **licenciados y doctores** en el área de ciencias de la Universidad de Navarra en los últimos tres años (desde el curso 04/05 hasta el 06/07):

	Bioquímica	Biología	Química	Farmacia	Medicina
Licenciados	170	318	84	337	488

Doctores	33	47	19	33	66
----------	----	----	----	----	----

Por otra parte, **la investigación biomédica en Navarra** es una de las prioridades del proyecto BioNavarra del Gobierno autonómico⁹. Navarra es la segunda Comunidad Autónoma, después de Madrid, en gasto en I+D en porcentaje del PIB por CCAA¹⁰. Además, Navarra es la Comunidad Autónoma con mayor nº de solicitud de patentes por millón de habitantes, siendo el CIMA de la Universidad de Navarra el centro español con mayor solicitud de patentes en el área biomédica de nuestro país¹¹.

El **perfil profesional** que se propone en el nuevo Grado tiene un marcado carácter investigador/docente orientado hacia la biomedicina, e incluye otras salidas profesionales reconocidas a los bioquímicos, como el acceso a la formación clínica especializada. Tal y como recoge la **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la **especialidad de Bioquímica Clínica**, el bioquímico clínico se ocupa del estudio de los aspectos químicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad, y de la aplicación de los métodos químicos y bioquímicos de laboratorio al diagnóstico, control del tratamiento, seguimiento, prevención e investigación de la enfermedad¹². El nuevo Grado en Bioquímica proporciona una formación muy adecuada para el acceso a esta especialidad.

La aplicación de la biología molecular y celular al estudio de la salud y la enfermedad, en definitiva a la investigación biomédica, constituye uno de los retos más importantes del conocimiento del siglo XXI. El futuro profesional de los bioquímicos en este área presenta grandes perspectivas: la investigación biomédica sobre los mecanismos moleculares de la enfermedad, el desarrollo de nuevos procedimientos moleculares de diagnóstico y prevención de las enfermedades, la actividad bioanalítica, la aplicación de la bioquímica y la biotecnología a los análisis clínicos, la biotecnología sanitaria, las terapias genéticas, celulares o la ingeniería de tejidos y nuevas técnicas de imagen son un claro ejemplo. Todo ello lleva a pensar que la formación específica de profesionales de la Bioquímica con orientación biomédica es una necesidad social con grandes posibilidades de éxito.

De hecho, la investigación biomédica española ha experimentado un avance notable en las últimas décadas. Las políticas de investigación de los últimos años han dado como resultado la existencia de un gran número de centros de investigación en temas relacionados con la salud y la biomedicina en nuestro país, muchos de ellos en proyecto o de reciente creación.

Algunos Centros de Investigación Biomédica en España (en orden alfabético)

⁹ Tercer Plan Tecnológico 2008-2011, Gobierno de Navarra

¹⁰ Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Investigación Tecnológica 2008-2011, Comisión Interministerial de Ciencia Tecnología, datos del 2005.

¹¹ Informe anual 2007. ASEBIO. (1º edición junio 2008).

¹² ORDEN 3252/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica, donde se definen las competencias y el campo de acción del Bioquímico Clínico.

- Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD), Universidad Pablo de Olavide – CSIC, Sevilla.
- Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER), Parque Científico y Tecnológico, Sevilla.
- Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CBMSO), UAM-CSIC, Madrid.
- Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR), Logroño.
- Centro de Investigación Biomédica EuroEspes, Bergondo, La Coruña.
- Centro de Investigación Biomédica, Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.
- Centro de Investigación Cardiovascular (CIC), ICCV-CSIC, Barcelona.
- Centro de Investigación del Cáncer, USAL-CSIC, Salamanca.
- Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA), Universidad de Navarra, Pamplona.
- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid.
- Centro de Medicina Regenerativa, Parque de Investigación Biomédica, Barcelona.
- Centro de Regulación Genómica, Parque de Investigación Biomédica, Barcelona.
- Centro Nacional de Biotecnología (CNB), CSIC, Madrid.
- Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid.
- CIC-bioGUNE, Parque Tecnológico de Derio, Vizcaya.
- Co.S.Mo. LAB (Computer Simulation and Modeling), Parque Científico de Barcelona.
- Institut d'investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Bellvitge, Barcelona.
- Institut de Recerca Biomèdica (IRB), Parque Científico de Barcelona.
- Institut de Recerca, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona.
- Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), UB-CSIC-Hospital Clinic, Barcelona.
- Instituto Cajal, CSIC, Madrid.
- Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), Parque Científico de Barcelona.
- Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB), CSIC, Parque Científico de Barcelona.
- Instituto de Biología y Genética Molecular, UV-CSIC, Valladolid.
- Instituto de Biomedicina de Sevilla, US-CSIC, Sevilla.
- Instituto de Biomedicina de Valencia. UV-CSIC, Valencia.
- Instituto de Bioquímica, UCM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Biotecnología (INBIOTEC), León.
- Instituto de Farmacología y Toxicología (IFT), UCM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Investigación Biomédica (INIBIC), La Coruña.
- Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols, UAM-CSIC, Madrid.
- Instituto de Microbiología Bioquímica, USAL-CSIC, Salamanca.
- Instituto de Neurociencias de Alicante, Universidad Miguel Hernández-CSIC, Alicante.
- Instituto De Parasitología y Biomedicina López Neyra, CSIC, Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.
- Instituto Municipal de Investigación Médica, IMIM-Hospital del Mar, Parque de

Investigación Biomédica, Barcelona.

- Unidad de Biofísica, UPV-CSIC, Bilbao.

Centros en construcción:

- Centro de Excelencia en Investigación de Medicamentos Innovadores (MEDINA), Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada.
- Centro de Genómica e Investigación Oncológica de Andalucía (GENyO), Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud, Granada (en 2009).
- Centro de Investigación Biomédica Esther Koplowitz (CIBEK). IDIBAPS, Barcelona.
- Centro de Investigación e TecnoloXías da Vida (CITEV), USC-CSIC, Santiago de Compostela.
- Centro de Investigación en Biomedicina de Aragón (CIBA), Zaragoza (en 2010).
- Centro de Investigación en Medicina de la USC (CIMUS), Santiago de Compostela.
- Centro de Investigaciones Biomédicas (Vigo), Universidad de Vigo (en 2010).
- Instituto de Biomedicina y Biotecnología (IBBTEC), Universidad de Cantabria-CSIC (en 2009)

El listado anterior no recoge la investigación que se realiza en biomedicina molecular en las propias universidades y en muchos hospitales, y que supone un elevado porcentaje de la producción científica en esta área en nuestro país. A pesar de todo lo comentado, y en comparación con otros países de la UE, España dispone de un número menor de investigadores y los grupos de investigación son de tamaño más reducido¹³.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

Los principales referentes al Grado en Bioquímica han sido:

- Libro blanco de las titulaciones de Grado y Posgrado en Bioquímica y Biotecnología (diciembre 2005) elaborado por la Conferencia de coordinadores en Bioquímica de todas las universidades españolas, y en el que ha participado activamente la Universidad de Navarra.
- Otros documentos e informes de dicha Conferencia de coordinadores de Bioquímica.
- Publicaciones de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (Boletín SEBBM 147, marzo de 2006).
- Informe Final de Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química de la Universidad de Navarra realizadas dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA (2007).

¹³ **Informes sobre el Sistema Español de Innovación 2006: Biotecnología en la medicina del futuro.** Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

- Informe sobre Investigación Biomédica. Investigación biomédica en España: una prioridad nacional (diciembre 2005, FECYT, MEC).
- Informes sobre el Sistema Español de Innovación: biotecnología en la medicina del futuro (2006, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica).

A partir de estos documentos, y de acuerdo con lo indicado en el **RD 1393/2007** de 30 de octubre, se han descrito las competencias específicas y transversales, sobre las que se ha construido el Grado en Bioquímica. Estas competencias consideran la concepción integral del perfil académico del bioquímico, así como sus perfiles profesionales (**RD 1163/2002**, de 8 de noviembre; **ORDEN 274/2004**, de 5 de febrero y **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre), y se relacionan con los principales ámbitos del ejercicio profesional.

Los principales referentes externos, tanto nacionales como internacionales que justifican el Grado en Bioquímica se recogen en el Libro Blanco de la titulación. Además, existen planes de estudios similares al de Bioquímica con orientación biomédica en otros centros extranjeros de prestigio, como se indica en la siguiente tabla:

UNIVERSIDADES DONDE SE CURSA UN GRADO EN BIOQUÍMICA, CIENCIAS BIOMÉDICAS O EN BIOMEDICINA.

EN EUROPA:

- **The University of Manchester, UK:** "Medical Biochemistry" y "Medical Biochemistry with Industrial/Professional Experience"
<http://www.manchester.ac.uk/undergraduate/courses/search/bysubject/?index=MY>
- **University of Leeds, UK:** "Medical Biochemistry"
<http://tldynamic.leeds.ac.uk/ugcoursefinder/2009/course.asp?id=1766>
- **University of Sheffield, UK:** "Medical Biochemistry"
<http://www.sheffield.ac.uk/prospectus/courseDetails.do?id=3354902008>
- **The University of Nottingham, UK:** "Biochemistry & Molecular Medicine"
http://www.nottingham.ac.uk/biomedsci/courses/biochem/course_details_molec_med_C741.php
- **University of Glasgow, UK:** "Medical biochemistry"
<http://www.gla.ac.uk/undergraduate/prospectus/faculties/science/degreeprogrammes/medicalbiochemistry/>
- **The King's College London, UK:** "Medical biochemistry"
<http://www.kcl.ac.uk/ugp08/programme/100/entryrequirements>
- **University of Birmingham, UK:** "Medical biochemistry"
<http://www.undergraduate.bham.ac.uk/coursefinder/science/biochemistry.shtml>
- **University of Sussex, UK:** "Molecular medicine"
<http://www.sussex.ac.uk/Units/publications/ugrad2008/subjects/Molecular%20medicine>

- **University of Bristol, UK:** "Biochemistry with Medical Biochemistry"
<http://www.bristol.ac.uk/prospectus/undergraduate/2009/sections/BIOC/32/admissions>
 - **Royal Holloway, University of London, UK:** "Medical biochemistry" y "Biomedical sciences"
<http://www.rhul.ac.uk/Biological-Sciences/TeachingMaterials/ProgrammeSpecifications/>
 - **University College London, UK:** "Biomedical science"
<http://www.ucl.ac.uk/prosp-students/prospectus/life-sciences/biomedical-sciences/>
 - **Nottingham Trent University, UK:** "Biomedical science"
[http://www.ntu.ac.uk/apps/pss/courses/cf/60354-1/13/BSc_\(Hons\)_Biomedical_Sciences.aspx](http://www.ntu.ac.uk/apps/pss/courses/cf/60354-1/13/BSc_(Hons)_Biomedical_Sciences.aspx)
 - **King's College, University of London:** "Biomedical Science"
<http://www.kcl.ac.uk/ugp09/programme/89>
 - **Université Libre de Bruxelles, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"
<http://www.ulb.ac.be/catalogue/medecine/BA-BIME.html>
 - **Université Catholique de Louvain, Bélgica:** "Bachelier en sciences biomédicales"
<http://www.uclouvain.be/prog-2008-sbim1ba.html>
 - **Université de Mons-Hainaut, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"
<http://www.umh.ac.be/ects/fmp/biomecfmp960.html>
 - **Université de Liège, Bélgica :** "Bachelier en sciences biomédicales"
<http://progcoours.ulg.ac.be/cocoon/programmes/MBBIOM01.html>
 - **Vrije Universiteit Brussel, Bélgica:** "Biomedische wetenschappen" (Bachelor of biomedical sciences)
<http://www.vub.ac.be/english/infoabout/education/bama/of-biomwet.html>
 - **Syddansk Univesitet, Odense, Dinamarca:** " Biomedicin"
http://www.sdu.dk/Information_til/Studerende_ved_SDU/Din_uddannelse/Biomedicin_kandidat.aspx?sc_lang=da
 - **University College, Dublín, Irlanda:** "Biomedical, Health & Life Sciences"
<https://myucd.ucd.ie/program.do?programID=21>
 - **Karolinska Institutet, Suecia:** "Bachelor Degree Programme in Biomedicine"
<http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=19108&l=en>
 - **Université de Fribourg, Suiza:** "Bachelor of Science en sciences biomédicales"
http://www.unifr.ch/science/current/pde_pdf/pde_2007/PdE_BSc_BM_07.pdf
- FUERA DE EUROPA:**
- **Rochester Institute of Technology, USA:** "Biomedical Sciences"
http://www.rit.edu/programs/ugrad_bulletin/colleges/cos/biomed.html

- **Université de Montreal, Canadá:** "Baccalauréat en sciences biomédicales"
http://www.progcours.umontreal.ca/programme/index_fiche_prog/148410_struc.html
- **University of Melbourne, Australia:** "Bachelor of Biomedicine"
<http://www.bbiomed.unimelb.edu.au/>
- **Midrand Graduate Institute, South Africa:** "Bachelor of Science in Biomedicine"
http://www.mgi.ac.za/f_science.asp#1

OTROS GRADOS SIMILARES:

- **Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences, Alemania** "Bachelor of Science in Applied Biology"
http://fb05.fh-bonn-rhein-sieg.de/BSc_Biology-lang-en.html
- **Arizona State University, USA** "Molecular Biosciences/Biotechnology"
<https://webapp.asu.edu/eadvisor/MajorInfo.external?sp=SASU00&sp=SLAMBBBS>
- **Missouri University of Science and Technology, USA** "Biological Sciences, Pre-Medicine emphasis"
http://registrar.mst.edu/documents/catalog_ugrd_07-08_programs_A_E.pdf
- **Stanford University, USA** "Human Biology"
http://www.stanford.edu/dept/registrar/bulletin/pdf/UG_majors_chart.pdf
- **Università Vita-Salute San Raffaele de Milán, Italia** "Medical and Pharmaceutical Biotechnology"
<http://www.univr.it/view.asp?id=2406>
- **Duke University, USA** "Ingeniería biomédica"
<http://www.pratt.duke.edu/undergraduates/degrees.php>
- **University of Texas, USA** "Ingeniería biomédica"
<http://www.bme.utexas.edu/undergraduate/index.cfm>
- **Toronto University, Canada** "Ingeniería biomédica"
http://www.prospective.utoronto.ca/Academic_Programs/Undergraduate_Programs.htm

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos.

Para el diseño del plan de estudios de Bioquímica se ha tenido muy en cuenta el trabajo previo de consulta interna y externa que se realizó durante los años 2005 y 2006 en la elaboración de los Informes de Autoevaluación de las Licenciaturas en Química y Biología de la Facultad de Ciencias dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA. Para ello, se recogieron y analizaron evidencias que permitieron definir las fortalezas, debilidades y propuestas de mejora respecto al programa formativo, la organización de la enseñanza, los recursos humanos y materiales, el proceso formativo y los resultados. En este sentido, un aspecto importante ha sido, por un lado, la opinión de los alumnos respecto

al Programa Formativo de ambas Licenciaturas, y por otro, la que se recabó de los empleadores. Varias de sus propuestas sobre la mejora de la formación de los futuros graduados -su capacidad de realizar informes, los conocimientos sobre seguridad en el laboratorio y riesgos laborales, o su capacidad de gestión y dirección de personas- se han tenido en cuenta en la elaboración de este Grado.

Para la elaboración del plan de estudios se ha seguido el procedimiento correspondiente del Sistema de Garantía Interno de Calidad () de la Facultad de Ciencias, aprobado por la ANECA (programa AUDIT) en octubre de 2008 (Proceso 1.1. Proceso de elaboración y reforma de títulos, Manual SGIC, Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra) (<http://www.unav.es/ciencias/intra/audit/presentacion.html>).

Apertura del proceso (octubre de 2007).

1. Reunión informativa para profesores.
2. Creación de página web en intranet para consulta de la comunidad universitaria y facilitar la transparencia del proceso. En esa web se podían consultar los Informes de Autoevaluación y Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA y las guías y otros documentos elaborados por la ANECA.
3. Nombramiento de Comisión de Grado por parte de la Junta Directiva. En esta comisión participaron cinco profesores con experiencia docente en la Licenciatura en Bioquímica y que representaban las principales áreas (Bioquímica y Biología molecular, Biología celular, Genética, investigación biomédica y Química-Física) a los que se les dio una serie de pautas y recomendaciones elaboradas por el Rectorado, el Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología, el Informe de Autoevaluación y Evaluación Externa de las Licenciaturas en Biología y Química, las guías y otros documentos elaborados por la ANECA, y otras recomendaciones y sugerencias del Grupo de Coordinadores de Bioquímica en España.
4. Diciembre 2007-enero 2008. Definición por parte de la Comisión del perfil de egreso de los titulados y sus competencias y diseño del programa formativo.
5. Revisión y aprobación por la Junta Directiva.
6. Presentación a profesores, alumnos y Departamentos. Solicitud de alegaciones.

Apertura del primer periodo de alegaciones al programa formativo

7. Febrero 2008. Resolución de las alegaciones por parte de la Comisión y modificación de la propuesta inicial.
8. Revisión y aprobación por la Junta Directiva.
9. Marzo 2008. Presentación pública del programa formativo modificado a la comunidad universitaria (profesores y alumnos). Solicitud de alegaciones.

Apertura del segundo periodo de alegaciones al programa formativo

10. Estudio de las alegaciones en sesión conjunta entre la Junta Directiva y la Comisión de Grado.
11. Presentación pública a la comunidad universitaria (profesores y alumnos).

12. Envío a las Facultades de Medicina y Farmacia para que aportaran sugerencias
13. 16 de octubre de 2008. Aprobación por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias.
14. Remisión al Rectorado
15. 9 de diciembre de 2008. Aprobación por el Pleno de la Junta de Gobierno de la Universidad de Navarra

La relación de reuniones, participantes, contenidos y actas está disponible en la Secretaría de la Facultad de Ciencias.

3. OBJETIVOS GENERALES Y COMPETENCIAS DEL TÍTULO

3.1 Objetivos generales del título de graduado en Bioquímica por la Universidad de Navarra.

Formar profesionales:

- Que dispongan de las herramientas conceptuales, manuales y técnicas para poder entender y manejar desde el punto de vista molecular los procesos de transformación que los seres vivos llevan a cabo para realizar sus funciones propias tanto energéticas como funcionales.
- Con un sólido conocimiento de la Bioquímica y la Biología Molecular que los capacite para el desarrollo de su actividad profesional futura en investigación biomédica básica, clínica y de tecnología molecular, docencia, divulgación científica, gestión y otras labores relacionadas con esta ciencia.
- Con inquietud científica y capacidad de desenvolverse en ámbitos nacionales e internacionales, que les permita participar en una investigación traslacional en los diversos ámbitos de la Bioquímica y de la Biomedicina.
- Dotados de una formación humana y cultural sólida, que les ayude en el desarrollo de su personalidad y en el logro de actitudes y capacidades para realizar un servicio eficaz a la sociedad con honradez, responsabilidad, capacidad de trabajo en equipo, espíritu solidario y de servicio.

Objetivos generales

De acuerdo con el RD 1393/2007 (anexo I, artículo 3.2), y en armonía con los descriptores de Dublín, se garantizarán como mínimo las siguientes competencias básicas y aquellas otras que figuren en el futuro Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:

- I. 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*
- II. Que los estudiantes sepan aplicar los 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*
- III. 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*
- IV. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado*

V. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.2 Competencias

3.2.1. Competencias específicas (habilidades)

En consonancia con las competencias generales definidas en el artículo 3.2 del RD, se enumeran a continuación las competencias que deberá adquirir el alumno para obtener el título de Graduado en Bioquímica, relacionándolas con los respectivos objetivos generales de dicho RD enumerados en el apartado anterior.

- CEH1 Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en Bioquímica a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente y que se basen en los conocimientos y teorías disponibles (competencias I, II, III del RD).
- CEH2 Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en Bioquímica, Biología y Biología Molecular con seguridad (competencias I, II del RD).
- CEH3 Utilizar las matemáticas, la estadística y la informática para obtener, analizar e interpretar datos y para elaborar modelos de los sistemas y procesos bioquímicos (competencias I, II, III del RD).
- CEH4 Aplicar los conocimientos, conceptos y teorías de las Biociencias moleculares y de la Biomedicina a la práctica (competencia II del RD).
- CEH5 Actualizar autónoma y permanentemente los conocimientos e integrar los nuevos descubrimientos en su contexto adecuado (competencia V del RD).
- CEH6 Comprender, analizar críticamente, discutir, escribir y presentar argumentos científicos, tanto en castellano como en inglés, como lengua de referencia en el ámbito científico (competencia IV del RD).
- CEH7 Interpretar la Bioquímica en el contexto histórico y social de los descubrimientos científicos (competencia II del RD).
- CEH8 Aplicar en la profesión y en la vida cotidiana la ética desde una perspectiva científica (competencia III del RD).

3.2.2. Competencias específicas (Conocimientos)

A continuación se describen las competencias específicas que debe adquirir el alumno, en relación con los diferentes bloques temáticos o módulos descritos en el apartado 5 de la presente Memoria:

- CEC1 Conocer bien los fundamentos de la Química relevantes para entender los procesos bioquímicos y adquirir destreza en las operaciones experimentales básicas para trabajar de forma segura y eficaz en un laboratorio (módulo I del punto 5 de la memoria).

- CEC2 Comprender bien las diferencias entre los tipos mayoritarios de organismos vivos, desde microorganismos a organismos superiores. Conocer bien la estructura y función de la célula procariota y eucariota y de los tejidos, órganos y sistemas animales y humanos, así como la estructura, variación, función y transmisión del material hereditario (módulo II del punto 5 de la memoria).
- CEC3 Comprender las bases de la Física, Matemáticas e Informática, relevantes para entender los procesos biológicos y bioquímicos, así como para poder aplicar con criterio las técnicas de observación, medida y experimentación propias de las Biociencias moleculares (módulo III del punto 5 de la memoria).
- CEC4 Conocer bien las diferentes metodologías instrumentales cuantitativas utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular, así como las nuevas disciplinas que constituyen la Biología Molecular de Sistemas y que requieren el manejo de datos masivos (módulo IV del punto 5 de la memoria).
- CEC5 Comprender la estructura y función de las bio/macromoléculas, los principales procesos de su transformación y los mecanismos moleculares por los que se regulan, así como los principios que rigen los intercambios de materia y energía con el medio. Conocer las alteraciones moleculares de estos procesos en situaciones patológicas. Conocer las bases y la utilidad de la tecnología del DNA recombinante (módulo V del punto 5 de la memoria).
- CEC6 Comprender bien la importancia y complejidad de la regulación e integración de las diversas funciones del organismo para su aplicación en Biomedicina. Adquirir destreza en la interpretación de las alteraciones moleculares causantes de patología humana y de los resultados de análisis clínicos en sus diferentes modalidades (módulo VI).
- CEC7 Conocer los fundamentos de la Deontología profesional y desarrollar una ética profesional desde la perspectiva del científico, así como una visión integrada de las relaciones humanas. Conocer los principales temas de debate y retos futuros de la Bioquímica y de la Biología Molecular, su dimensión social y económica así como sus aplicaciones prácticas (módulo VII del punto 5 de la memoria).
- CEC8 Integrar las competencias, asociadas al título, (específicas de módulo y transversales), a través del desarrollo, presentación y defensa de un Proyecto relacionado con su perfil profesional (módulo VIII del punto 5 de la memoria).
- CEC9 Profundizar en aspectos relacionados con las Ciencias Biomédicas que complementen la formación (módulo IX del punto 5 de la memoria).

3.2.3. Competencias transversales:

- CT1 Seguridad en el trabajo:
Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación

de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados.

CT2 Transmisión del conocimiento

Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha.

CT3 Análisis y síntesis

Desarrollar capacidad de análisis y síntesis.

Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

CT4 Visión integrada y razonamiento crítico

Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución.

CT5 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar:

Capacidad de trabajar en equipo, saber qué es trabajar en equipo y diferenciarlo de trabajar en grupo. Saber seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones, así como ser capaz de participar como miembro de un equipo en reuniones de trabajo multidisciplinar: saber escuchar y saber hacer uso de la palabra oportunamente con intervenciones positivas y constructivas.

CT6 Iniciativa y aprendizaje autónomo:

Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos.

CT7 Afán de superación:

Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo.

Las competencias transversales se trabajarán desde el principio de los estudios, con el fin de que crezcan progresivamente a lo largo de los cuatro años, debido a las sinergias que se irán estableciendo entre las diferentes actividades de aprendizaje

Las competencias descritas, específicas y transversales, sobre las que se ha construido el Grado en Bioquímica, consideran la concepción integral del perfil académico del bioquímico, así como sus perfiles profesionales (**RD 1163/2002**, de 8 de noviembre; **ORDEN 274/2004**, de 5 de febrero y **ORDEN 3252/2006**, de 2 de octubre), y se relacionan con los principales ámbitos del ejercicio profesional.

La elaboración de dichas competencias se ha llevado a cabo de acuerdo con lo indicado en el **RD 1393/2007**, de 30 de octubre, y se han seguido las orientaciones del Libro Blanco de las Titulaciones de Grado y Posgrado en Bioquímica y Biotecnología, de la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica de las Universidades Españolas, así como de diferentes redes y grupos de trabajo nacionales y europeos.

Los objetivos generales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de oportunidad entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos. La Universidad de Navarra ha asumido activamente lo dispuesto por la **LEY 51/2003**, de 2 de diciembre, sobre dichos aspectos, y para ello se llevan a cabo actuaciones en las siguientes áreas: accesibilidad, asesoramiento y ayudas técnicas, sensibilización y formación y voluntariado universitario.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

La Facultad de Ciencias cuenta con un **Servicio de Admisión** común para toda la Universidad, y con personal especializado en el área de Ciencias. El Servicio de Admisión proporciona la información y realiza los trámites y acogida de los candidatos hasta su admisión en el centro solicitado o su orientación hacia otras posibilidades en caso de no ser admitido. Los candidatos son atendidos por correo electrónico, teléfono o personalmente, según lo soliciten.

Sistemas de información previa a la matriculación:

– Sistemas ON LINE.

La Facultad de Ciencias, desde su página web www.unav.es/ciencias y desde la web del Servicio de Admisión, facilita información sobre:

- Proceso de admisión, plazos, etc.: <http://www.unav.es/admision/>
- Folletos informativos interactivos sobre la Facultad: <http://www.unav.es/admision/folleto/default.html>

– Sistemas de difusión de la información en soporte papel.

Se realizan envíos periódicos de información a los candidatos recogidos en una base de datos que gestiona el Servicio de Admisión, generada a partir de los sistemas de difusión ON LINE y los sistemas de difusión presenciales.

Se editan anualmente los siguientes folletos:

- Solicitud de admisión y plazos de admisión
- Folletos informativos sobre:
 - Alojamiento
 - Becas
 - Facultad de Ciencias

– Sistemas de difusión de la información presenciales.

- Fuera de la Universidad:

Actividades organizadas por el Servicio de Admisión de la Universidad en colaboración con la Facultad de Ciencias:

- Sesiones de orientación universitaria en centros educativos: en ellas se explican las carreras a las que se puede acceder desde las distintas ramas del bachillerato. Se imparten en centros educativos de toda España.
- Sesiones informativas en ciudades españolas: son sesiones en las que se presenta la oferta académica de la Universidad de Navarra y de la Facultad de Ciencias, sesiones en ciudades, asistencia a Ferias Educativas,...
- Sesiones informativas en ciudades extranjeras: se ofrecen en ciudades de Francia, EE.UU. e Hispanoamérica.

- En la Universidad de Navarra:

- Visitas de centros educativos a la Universidad. Los futuros alumnos visitan las instalaciones de la Universidad (aulas, laboratorios, salas de ordenadores, bibliotecas, etc.). Los centros que lo solicitan pueden conocer también el Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA) y el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad.
- Jornadas de puertas abiertas. En un formato similar a las visitas de los centros, pero adaptado también para los padres de los futuros alumnos.
- Jornadas de Experimentación e Introducción a la Bioquímica. En ellas, los futuros alumnos realizan sesiones prácticas correspondientes a diferentes áreas de la Titulación.
- Otras actividades de divulgación: Semana de la Ciencia y la Tecnología, conferencias...
- Olimpiada de Biología: organización de la fase regional de la Olimpiada Nacional de Biología.
- Gabinete de orientación: explica detalladamente el proceso de admisión en la Facultad de Ciencias e informa a los candidatos sobre el perfil adecuado deseable para las distintas titulaciones.

Todos los sistemas de información mencionados tratan de buscar alumnos acordes con el perfil establecido para cursar el Grado en Bioquímica.

Existen distintos **procedimientos de acogida** para los alumnos de nuevo ingreso. Los estudiantes que han solicitado la admisión reciben en el plazo previsto una carta del Servicio de Admisión donde se les comunica el resultado de su solicitud. Esta información pueden también consultarla por internet en la fecha establecida.

Los estudiantes admitidos reciben, junto a la carta con la resolución favorable de su solicitud, las indicaciones necesarias para realizar la matrícula e información general de la Universidad. En el momento de formalizar la matrícula se les proporciona el identificador que les permite acceder a los servicios de la Universidad.

Desde la Facultad de Ciencias, en las semanas previas al comienzo del curso, a cada uno de los alumnos se envía una carta de bienvenida indicando el nombre de su Asesor Académico y fecha y hora de su primera entrevista. Dicho profesor será el asesor durante todo el Grado, pudiendo el alumno solicitar un cambio del mismo en el momento que lo desee. En esa primera entrevista, el asesor le entrega la agenda académica universitaria, que incluye indicaciones generales para orientar al alumno, consejos, calendario académico, recomendaciones y direcciones útiles para situarse en la Universidad, cuestiones sobre el método de estudio, planificación del tiempo, preparación de exámenes, información sobre actividades en la Universidad, relaciones internacionales, biblioteca, idiomas, transporte, ...

Perfil de ingreso recomendado:

Alumnos, españoles o extranjeros, que acrediten los requisitos legales de acceso (con formación preferiblemente de Ciencias o Ciencias de la Salud). El perfil específico recomendado es el basado en conocimientos de Biología, Química, Física y Matemáticas generales.

- Alumnos con capacidad de trabajo.
- Interés notable por materias relacionadas con la bioquímica y las ciencias biomédicas.
- Gusto por la investigación y el trabajo en el laboratorio.
- Capacidad de observación.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Creatividad aplicada a la ciencia.
- Espíritu emprendedor.

Es recomendable, además, que tengan inquietud intelectual que les empuje al desarrollo de las herramientas necesarias para profundizar en el conocimiento científico, lo cual requiere un cierto dominio de la lengua inglesa.

4.2. Condiciones o pruebas de acceso especiales

Pruebas de Admisión para el Grado en Bioquímica:

- **Alumnos españoles y comunitarios:** se consideran alumnos españoles a todos los nacidos en España, o con nacionalidad española aunque estén cursando los estudios de 2º de bachillerato en otro país o en colegios con bachillerato distinto al español. El mismo criterio se aplica para los alumnos procedentes de países de la Unión Europea.

La **prueba de admisión** para el Grado en Bioquímica consiste en un examen de dos bloques sobre cuestiones de Biología y Química:

- **Biología:** biología general, organización y ciclo celular; estructura de las biomoléculas; transporte por membranas y metabolismo celular; conceptos básicos de bioquímica, genética, fisiología y evolución.
- **Química:** conocimientos en relación con enlace químico y estructura de la materia, así como de estequiometría y equilibrio químico.

Además, se podrá incluir en la prueba de admisión un examen de inglés, de cultura científica general o una entrevista personal. La admisión se concede atendiendo a un *ranking* elaborado a partir de la nota media del Bachillerato (70%) y la nota de la prueba admisión (30%).

- **Alumnos no comunitarios:** todos los no incluidos en el punto anterior.

Debido a las diferencias en su formación previa y a la dificultad de su valoración, estos alumnos realizan una prueba de admisión on-line, que consiste en una prueba psicoprofesional sobre:

- Razonamiento verbal (9 minutos)
- Razonamiento espacial (7 minutos)
- Razonamiento lógico (8 minutos)
- Razonamiento numérico (7 minutos)
- Autovaloración (sin límite de tiempo)
- Competencias profesionales (sin límite de tiempo)

Para su admisión se considera su formación previa, debidamente acreditada y reconocida en nuestro país, su nivel académico y los resultados de la prueba on-line.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

- **Asesoramiento académico personalizado:** su objetivo es mejorar el rendimiento académico del alumno, facilitar su integración en la vida universitaria y colaborar en su formación cultural, humana y profesional.
- **Día de la Promoción:** se organiza el primer día de clase de primer curso para realizar la presentación de la Universidad, la Facultad de Ciencias y los Servicios de la Universidad de Navarra.
- **Agenda Académica Universitaria:** como se ha indicado en el punto 4.1.2., se reparte personalmente a los alumnos de primer curso. En ella se incluyen indicaciones generales para orientar al alumno en la vida universitaria.

Objetivos:

- Facilitar una mejor integración de los estudiantes de nuevo ingreso en la Facultad de Ciencias
- Aumentar el conocimiento de los profesores sobre los estudiantes que acceden por primera vez a la Facultad de Ciencias.
- Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su satisfacción con la Facultad.

Se tratan, entre otros, los siguientes aspectos:

- Asesoramiento al alumno sobre la metodología de trabajo intelectual.
- Ayuda en la elección de asignaturas optativas y orientación para resolver procesos administrativos.
- Informar a los estudiantes sobre las posibilidades formativas de la Universidad (cursos, actividades sociales, culturales, deportivas, etc).
- Fomentar el interés por la investigación.
- Estilo universitario: interés por la cultura, espíritu de iniciativa, empuje para liderar propuestas profesionales, interdisciplinariedad.
- Posibilidades de desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
- Orientación para decidir su futuro profesional (Máster, Doctorado, primer empleo).

Actúan como asesores los profesores de la Facultad. La coordinación del programa corre a cargo del Vicedecano/a-Director/a de Estudios de la Facultad.

La **atención individualizada** al alumno como protagonista principal de su propia formación condiciona la estructura y las dimensiones de la Facultad.

- Información on-line <http://www.unav.es/ciencias/>
- Folletos con información general de la Universidad: becas y ayudas, alojamiento
- Jornadas de acogida en Colegios Mayores
- Jornada de bienvenida para alumnos internacionales

Para el **apoyo y orientación de alumnos extranjeros**, existe un sistema gestionado por el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad. En la Facultad de Ciencias se cuenta con personal especializado.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1393/2007

Se seguirá la Instrucción general de la Universidad de Navarra sobre reconocimiento de créditos en Grados oficiales (24 de julio de 2008):

1. Los criterios de reconocimiento de créditos por los estudios cursados en otras titulaciones oficiales de Grado en la Universidad de Navarra u otro centro universitario, son los siguientes:

a) Si el título al que se pretende acceder pertenece a la misma rama de conocimiento, se reconocen los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

b) También se reconocen los créditos obtenidos en otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

c) El resto de los créditos podrán ser reconocidos según la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien cuando tengan carácter transversal

2. También tendrán reconocimiento académico la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, que sean aprobadas por el Rectorado o por cada Centro, hasta un máximo de 6 créditos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa general de la Universidad que regule esta materia.

3. Además de las señaladas en el n.1, podrán reconocerse las materias cursadas en otra Universidad, siempre que se cursen en el marco de un programa de intercambio o convenio suscrito por la Universidad

4. En todos los casos, el reconocimiento de créditos es solicitado por el alumno, y resuelto por el Rectorado de la Universidad, o por el Centro o Servicio en el que delegue.

5. Estos reconocimientos tendrán reflejo en el expediente académico del alumno y computarán a fin de obtener el título oficial, después de abonar los derechos que en su caso se establezcan.

6. También se incluirán en su expediente académico la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

5.1 Estructura de las enseñanzas

El título de Graduado en Bioquímica (orientación biomédica) que se propone se adscribe al **área de conocimiento de Ciencias (RD 1393/2007)**. Consta de 240 ECTS repartidos a lo largo de cuatro cursos académicos, de los cuales 60 ECTS corresponden a formación básica, 141 ECTS pertenecen a materias obligatorias, 24 ECTS a materias optativas y 15 ECTS al proyecto de Fin de Grado.

El plan de estudios se ha estructurado en módulos o bloques temáticos, elaborados de acuerdo con el planteamiento del Libro Blanco de Bioquímica y Biotecnología y siguiendo las orientaciones de la Conferencia de Coordinadores de Bioquímica y Biotecnología. Se pretende dotar al estudiante de una formación básica completa en las Biociencias Moleculares, prestando una especial atención a los aspectos relacionados con la Biomedicina.

Los **módulos** son los siguientes:

Módulo I. Química para las Biociencias Moleculares: proporciona los fundamentos y las técnicas básicas de la química, relevantes para entender los procesos bioquímicos.

Módulo II. Fundamentos de Biología, Microbiología y Genética: aborda los conceptos fundamentales de la biología de la célula y de los tejidos, órganos y sistemas, así como las bases de la genética.

Módulo III. Física, Matemáticas e Informática para las Biociencias Moleculares: proporciona las bases físicas y matemáticas para entender los procesos biológicos y aplicar las técnicas propias de las biociencias moleculares.

Módulo IV. Métodos Bioquímicos y Biología Molecular de Sistemas: desarrolla las diferentes metodologías instrumentales cuantitativas utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular, así como las relativas a la Biología Molecular de Sistemas.

Módulo V. Bioquímica y Biología Molecular: proporciona el conocimiento de las bases bioquímicas y moleculares de los sistemas biológicos.

Módulo VI. Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica y la Biología Molecular: abarca la regulación e integración de las funciones del organismo para su aplicación en Biomedicina. integra las competencias asociadas al título mediante la realización del Trabajo Fin de Grado.

Módulo VII. Formación Humanística y Valores Profesionales: cubre aspectos de formación humana y profesional.

Módulo VIII. Proyecto de Fin de Grado: integra las competencias asociadas al título.

Módulo IX. Optatividad: Constituye el 10% del total de ECTS del Grado. Está compuesto por asignaturas complementarias en aspectos relacionados con la Biomedicina. Incluye también las prácticas externas (hasta 9 ECTS) y los créditos por reconocimiento académico por participación en actividades diversas (RD 1393/2007) (hasta 6 ECTS).

La formación planteada tiene una estructura interna coherente, destinada a conseguir los objetivos generales del título descritos en el apartado 3.1 de esta memoria.

Alrededor de este eje fundamental se inserta de modo transversal una orientación específica para nuestros alumnos, cuyos contenidos son de clara formación general y humanística, que dote a los futuros graduados de una formación humana y cultural sólida. Además, como se recoge en el Libro Blanco, se incluye la formación en los aspectos éticos y socioeconómicos relacionados con su profesión. Estos contenidos se integran mayoritariamente en el módulo VII: Formación Humanística y Valores Profesionales.

Tal y como se especifica en la descripción de los módulos, el aprendizaje se establece en torno a contenidos teóricos y prácticos, orientados a la adquisición de las competencias definidas en cada uno de ellos.

Organización temporal

En la **organización temporal de los contenidos** del Grado se ha tenido en cuenta la progresión lógica en la adquisición de conocimientos. Las competencias específicas que se trabajan en los primeros cursos ayudan a ir construyendo gradualmente los conocimientos y habilidades fundamentales del título.

Así, los tres primeros módulos del Grado, se imparten en los dos primeros cursos, como corresponde al carácter fundamental de las materias implicadas (Matemáticas, Física, Química, Informática, Biología y Anatomía). La primera parte del Grado se completa con aspectos básicos de la Bioquímica (estructural y funcional en primer curso, metabólica y señalización en segundo) y se introduce la materia de Biología Molecular con la asignatura de Ingeniería Genética. El módulo de Métodos Instrumentales se distribuye en tres cursos, repartiendo los aspectos metodológicos de la Bioquímica y Biología Molecular entre segundo y tercer curso, y teniendo en cuenta que se hayan adquirido previamente los conocimientos necesarios en cada caso, mientras que los aspectos más integradores de la Biología Molecular de Sistemas se consideran en cuarto curso. En el tercer curso, se imparten con profundidad los demás aspectos que constituyen la Bioquímica y la Biología Molecular (módulo V). El módulo de Integración Fisiológica y Aplicaciones Biomédicas se distribuye entre el tercer y el cuarto cursos, exceptuando los conocimientos básicos de la Fisiología General, que se adquieren previamente en el segundo curso. El módulo de Formación Humanística y Valores Profesionales se ubica en todos los cursos, reservando los contenidos más profesionales para el último curso. El Trabajo Fin de Grado, así como la mayoría de las actividades optativas se incluyen también en el cuarto curso.

Las competencias transversales se trabajarán desde el principio de los estudios, con el fin de que crezcan progresivamente a lo largo de los cuatro años, debido a las sinergias que se irán estableciendo entre las diferentes actividades de aprendizaje.

Varias asignaturas (Bioquímica estructural y funcional, Estructura de macromoléculas, Fisiología molecular, Genética molecular humana, Patología molecular, Biología computacional, Farmacología y Toxicología, Fisiopatología) incluirán material de trabajo (bibliografía, presentaciones, artículos y documentos) y ofrecerán seminarios en lengua inglesa, y el alumno podrá presentar los trabajos y evaluarse en inglés, hasta llegar al menos al 50% de las asignaturas. En las guías docentes de cada asignatura se concretará el número de créditos y actividades en inglés.

Mecanismos de coordinación docente

Los mecanismos previstos para el plan de estudios son los siguientes:

1. Reuniones con los coordinadores de curso del Vicedecano-Director de Estudios para planificar el curso académico. Se realizarán las reuniones necesarias para asegurar la eficacia del trabajo de coordinación.
2. Reunión de los **coordinadores de curso** con los profesores de ese curso para la organización y planificación de las actividades formativas, las clases prácticas de laboratorio, el reparto de competencias y asegurar que la carga de trabajo de los alumnos sea homogénea y realista.
3. Realización por parte del profesor de la **guía docente de la asignatura**. La guía debe plasmar los objetivos y las competencias a desarrollar, las actividades formativas, metodología, evaluación, etc. propios de la asignatura según el plan de estudios. La planificación de la asignatura recogida en la Guía reflejará las decisiones de coordinación adoptadas. Esta información deberá estar accesible para los alumnos en la web de la asignatura.
4. Cuando sea necesario, reuniones de los profesores encargados de impartir las asignaturas de una materia común para asegurar la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos por parte de los alumnos, así como para coordinar las diferentes actividades, metodologías y formas de evaluación requeridas para la materia.

De las reuniones y de las decisiones adoptadas quedará constancia en las actas correspondientes.

Las normas de permanencia se especifican en el punto 1.5 de la memoria.

Denominación de los módulos, contenidos en créditos ECTS, organización temporal y carácter.

En la descripción de cada módulo se detallan las asignaturas básicas (Anexo II, RD 1393/207) (C: Ciencias; OR: Otras Ramas), incluyendo además en estos casos, la unidad temporal. Se mencionan además las asignaturas restantes (no básicas) que podrían constituir cada uno de los módulos y que podrían ser susceptibles de modificaciones.

MÓDULO I: QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Química	18			
Química General	6	Básica (C)	1º	Semestral
Química Orgánica	6	Básica (C)	1º	Semestral
Química Física	6	Obligatoria	1º	
TOTAL	18			

MÓDULO II: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Biología	24			
Biología de la Célula y de los Tejidos	6	Básica (C)	1º	Semestral
Microbiología	6	Básica (C)	2º	Semestral
Genética	6	Básica (C)	2º	Semestral
Biología Celular Funcional	6	Obligatoria	2º	
Anatomía Humana	6			
Organografía Macroscópica y Microscópica	6	Básica (OR)	1º	Semestral
TOTAL	30			

MÓDULO III: FÍSICA, MATEMÁTICA E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Física	6			
Física de los Procesos Biológicos	6	Básica (C)	1º	Semestral
Matemáticas	12			
Matemáticas	6	Básica (C)	1º	Semestral
Bioestadística	6	Básica (C)	1º	Semestral
Informática	3			
Informática básica	3	Obligatoria	2º	
TOTAL	21			

MÓDULO IV: MÉTODOS BIOQUÍMICOS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Métodos Instrumentales Cuantitativos	12			
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular I	6	Obligatoria	2º	
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular II	6	Obligatoria	3º	
Biología Molecular de Sistemas	6			
Biología Computacional	6	Obligatoria	4º	
TOTAL	18			

MÓDULO V: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Bioquímica	24			
Bioquímica Estructural y Funcional	6	Básica (OR)	1º	Anual
Señalización y Control Celular	6	Obligatoria	2º	
Metabolismo y su Regulación	6	Obligatoria	2º	
Estructura de Macromoléculas	6	Obligatoria	3º	
Biología Molecular	18			
Ingeniería Genética	6	Obligatoria	2º	
Biosíntesis de Macromoléculas y su Regulación	6	Obligatoria	3º	
Patología Molecular	6	Obligatoria	3º	
TOTAL	42			

MÓDULO VI: INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA Y APLICACIONES DE LA BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR				
Materias/asignaturas	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Fisiología	18			
Fisiología General	6	Obligatoria	2º	
Inmunología	6	Obligatoria	3º	
Fisiología Molecular	6	Obligatoria	3º	
Aplicaciones Biomédicas	30			
Genética Molecular Humana	6	Obligatoria	3º	
Bioquímica Clínica	6	Obligatoria	3º	
Microbiología Clínica	6	Obligatoria	3º	
Fisiopatología	6	Obligatoria	4º	
Farmacología y Toxicología	6	Obligatoria	4º	
TOTAL	48			

MÓDULO VII: FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y VALORES PROFESIONALES				
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Aspectos de Formación Humana	18			
Antropología	6	Obligatoria	1º	
Claves de la cultura actual	6	Obligatoria	3º	
Ética	6	Obligatoria	2º	
Aspectos de Formación Profesional	6			
Gestión y Competencias Profesionales	3	Obligatoria	4º	
Deontología Profesional	3	Obligatoria	4º	
TOTAL	24			

MÓDULO VIII: TRABAJO FIN DE GRADO				
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Trabajo Fin de Grado	15	Obligatoria	4º	
TOTAL	15			

MÓDULO IX: OPTATIVIDAD		
Materias	ECTS	Carácter
Optativas		Optativa
Prácticas Externas	Hasta 9	Optativa
Otros (ECTS por equivalencia según RD)	Hasta 6	Optativa
TOTAL	24	

Resumen de la distribución de créditos de distinto carácter que corresponde a la propuesta del título

Carácter	Créditos
Formación básica	60
Obligatorios	141
Optativos	24
Prácticas externas *	-
Trabajo de Fin de Grado	15
Total	240

* Las prácticas externas están incluidas dentro de los créditos optativos.

Propuesta provisional de distribución de asignaturas por curso y ECTS:

1^{er} Curso	ECTS
Antropología	6
Bioestadística	6
Biología de la Célula y de los Tejidos	6
Bioquímica Estructural y Funcional	6
Física de los Procesos Biológicos	6
Matemáticas	6
Organografía Macroscópica y Microscópica	6
Química Física	6
Química General	6
Química Orgánica	6
Total	60

2^o Curso	ECTS
Biología Celular Funcional	6
Ética	6
Fisiología General	6
Genética	6
Informática Básica	3
Ingeniería Genética	6
Metabolismo y su Regulación	6
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular I	6
Microbiología	6
Optativa	3
Señalización y Control Celular	6
Total	60

3^{er} Curso	ECTS
Bioquímica Clínica	6
Biosíntesis de Macromoléculas y su Regulación	6
Claves de la Cultura Actual	6
Estructura de Macromoléculas	6
Fisiología Molecular	6
Genética Molecular Humana	6
Inmunología	6
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular II	6
Microbiología Clínica	6
Patología Molecular	6
Total	60

4º Curso	ECTS
Biología Computacional	6
Deontología Profesional	3
Farmacología y Toxicología	6
Fisiopatología	6
Gestión y Competencias Profesionales	3
Optativas	21
Trabajo Fin de Grado	15
Total	60

5.2. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida. Debe incluir el sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.

La Facultad Ciencias de la Universidad de Navarra es consciente del carácter cada vez más universal que requiere el científico. Por ello, ha tenido siempre especial interés en entablar relaciones con Instituciones y Departamentos de otros países. El propósito de estos contactos es **enriquecer la investigación y la enseñanza**. La Facultad cuenta con la presencia habitual de profesores visitantes y estudiantes de otros países y, a su vez, profesores y alumnos de esta Facultad pasan períodos trabajando y estudiando en instituciones extranjeras. En este sentido, en el contexto de los diversos Programas Educativos Europeos OAPEE (Organismo Autónomo Programas Educativos Europeos), aquellos alumnos que deseen conocer otras formas de aprendizaje y perfeccionar un segundo idioma tienen la posibilidad de estudiar parte del Grado en diferentes Universidades extranjeras.

Las **acciones de movilidad en la Facultad de Ciencias** (Bioquímica) van encaminadas a conseguir que los alumnos que participan en los programas que se ofrecen adquieran las siguientes competencias:

- Ser capaces de trabajar en un contexto internacional.
- Reconocer y convivir en entornos diversos y multiculturales.
- Fomentar la iniciativa, el espíritu emprendedor y la adaptación a nuevas situaciones.
- Habilidades de comunicación en una lengua distinta a la suya.

Estas competencias están íntimamente relacionadas con las competencias transversales a desarrollar por los titulados expuestas en el punto 3 de esta memoria.

Con el fin de gestionar adecuadamente los programas de movilidad la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra cuenta con un **Servicio de Relaciones de Movilidad** (un profesor coordinador y personal de administración y servicios con dedicación completa para la tramitación y atención a estudiantes en sus programas de movilidad). Se ofrece información a través de la página web de la Facultad (<http://www.unav.es/ciencias/estudios/relacinernacionales.html>). Además, en la Universidad existe una **Oficina de Atención Internacional**, dependiente del Servicio de Relaciones Internacionales, dedicada a la atención y ayuda a los estudiantes internacionales de la Universidad de Navarra que lo deseen (<http://www.unav.es/internacional/>). El Servicio de Relaciones de Movilidad cuenta con un Manual de Gestión de Programas de Intercambio Internacional en el que se concreta y detalla su funcionamiento.

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra ha instaurado un Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) (<http://www.unav.es/ciencias/intra/audit/presentacion.html>) que incluye procedimientos concretos para la gestión y revisión del programa de

movilidad de los estudiantes de la Facultad enviados y/o recibidos a otras universidades o instituciones (ver punto 9.3.2 de esta memoria).

5.2.1 Movilidad Nacional (SICUE-SÉNECA)

Información

El programa de movilidad de estudiantes denominado Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE), ofrece a los estudiantes de Bioquímica la posibilidad de realizar parte de sus estudios en una universidad española distinta a la suya. La convocatoria para solicitar plazas de movilidad SICUE se publica habitualmente en cada Universidad entre los meses de enero y marzo de cada año. Existen varios tipos de becas que apoyan el Programa SICUE, entre las que se encuentra el Programa español de ayudas para la movilidad de estudiantes universitarios "Séneca" del Ministerio de Educación y Ciencia. Además, existen otras ayudas otorgadas por Comunidades Autónomas e instituciones públicas o privadas.

El Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad realiza sesiones informativas para los alumnos interesados en el Programa SICUE, y facilita información acerca de las convocatorias oficiales de ayuda a la movilidad nacional de estudiantes. Se ofrece información a través de la web de la Facultad (<http://www.unav.es/ciencias/estudios/relacinternacionales.html>), tablones de anuncios, hoja semanal informativa de actividades universitarias,...

Procedimiento

Los alumnos interesados tramitan una Propuesta de Intercambio que deben presentar en el Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad.

La selección de candidatos para participar en los intercambios se realiza valorando aspectos académicos: expediente, curso y adecuación de la Propuesta de Intercambio.

Esta Propuesta de Intercambio va firmada por el estudiante, el Director del Servicio de Relaciones de Movilidad y el Decano. En caso de aceptación por el centro de destino, su Coordinador de Intercambios y su Decano firmarán también el documento, haciéndole llegar una copia a nuestra Facultad (centro de origen). Las Propuestas de Intercambio aceptadas por las tres partes implicadas (estudiante, centro de origen y centro de destino) tienen carácter de contrato vinculante para los firmantes. Los estudiantes participantes en el intercambio abonarán las tasas de matrícula exclusivamente en el centro de origen.

Durante la duración del Programa de Intercambio, los estudiantes lo serán del centro de origen a todos los efectos, teniendo los derechos académicos y obligaciones de los estudiantes del centro de destino. Con el objeto de simplificar la labor administrativa, las asignaturas cursadas en un centro de destino generan un acta única en el centro de origen. Finalizado el periodo de estancia en el centro de destino, éste remite al centro de origen un

certificado de las notas obtenidas por el estudiante, que debe archivar conjuntamente con su expediente. Será el acta del estudiante de ese curso.

Acogida

El estudiante nacional de intercambio, una vez seleccionado por su universidad de origen y con la acreditación expedida por ella, deberá presentarse en el Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad, que le aconsejará y guiará en la confección final de su Acuerdo Académico. Una vez matriculado, se le considerará estudiante de la Universidad de Navarra, con capacidad de acceso a los distintos servicios universitarios. Estos estudiantes contarán con un profesor asesor como el resto de estudiantes, que les brindará la acogida y el apoyo oportuno. Desde su llegada, el personal del Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad se preocupará de los aspectos logísticos y administrativos.

5.2.2 Movilidad Internacional

a) Para estudiantes de otras Universidades que acuden a la Universidad de Navarra

Información

La página web de la Universidad de Navarra (<http://www.unav.es/internacional/>) ofrece la información necesaria que requiere un alumno extranjero para realizar sus estudios en nuestra Facultad.

Acogida

Desde la Oficina de Atención Internacional, dependiente del Servicio de Relaciones Internacionales, se ofrece:

- Orientación sobre el funcionamiento de los diferentes servicios de la Universidad de Navarra
- Actividades extra académicas para estudiantes internacionales.
- Información sobre tramitación de documentos oficiales (visado, homologación de títulos, seguro médico, selectividad, etc.)
- Apoyo a potenciales problemas que surjan durante la estancia en Pamplona.

Por otra parte, a través del Servicio de Alojamiento (<http://www.unav.es/admision/alojamiento/default.html>) se les facilita encontrar el alojamiento adecuado (generalmente antes de su llegada).

Desde el Servicio de Relaciones Internacionales se organizan jornadas generales de bienvenida a los extranjeros. Además, en la Facultad, al comienzo de cada periodo de incorporación de alumnos, se mantiene una reunión con el Coordinador y el Director del Servicio de Relaciones de Movilidad, donde se les enseña la Facultad, la Universidad y los diversos servicios. Se les informa de todo aquello que pueda ser relevante para su estancia: horarios, material, etc. A cada alumno extranjero también se le

asigna un profesor tutor que le asesora en lo que necesita, tanto en cuestiones académicas como extra académicas.

El número máximo de plazas ofertado se adecuará a las que consten en los correspondientes convenios bilaterales previamente establecidos.

b) Para estudiantes de la Universidad de Navarra que solicitan desplazarse a otra Universidad

Información

Para fomentar la movilidad se proporciona a los estudiantes información por varios cauces:

- De forma permanente a través de la página web (<http://www.unav.es/ciencias/estudios/relacinternacionales.html>) en la que consta la relación de convenios actualizada con los enlaces directos *on-line* a cada Universidad con el fin de que el estudiante pueda recabar los datos que considere útiles, así como la documentación oportuna que debe aportar.
- Se convocan reuniones con el fin de proporcionar información directa sobre los convenios y formas de intercambio existentes y posibles vías de financiación. Se atienden las dudas y problemas particulares de forma personalizada a través del Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad.
- A través de los tablones de anuncios, hoja semanal informativa de actividades universitarias, envío de información por correo electrónico...
- A través de la Oficina de Relaciones Internacionales de la Universidad de Navarra.

Oferta disponible para movilidad de estudiantes:

En el marco de los diversos Programas de Movilidad, la Facultad de Ciencias tiene vigentes los siguientes Convenios Institucionales para los estudios de Bioquímica (curso completo o semestre):

Universidad de Jena (Alemania)
Universidad Libre de Bruselas (Bélgica)
Universidad de Odense (Dinamarca)
Universidad de La Sapienza de Roma (Italia)
Universidad de Ginebra (Suiza)

Procedimiento

Selección de candidatos:

- Presentación del Impreso de Solicitud en el Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad de Ciencias.

- Prueba de idiomas: El Instituto de Idiomas de la Universidad de Navarra establece una prueba específica por cada una de las lenguas (inglés, francés, alemán e italiano), a fin de determinar la capacitación del estudiante para poder cursar las enseñanzas correspondientes en la Universidad de destino. El alumno deberá obtener una calificación mínima de aprobado en las pruebas lingüísticas para ser seleccionado. Los certificados oficiales de conocimiento de idiomas que pueda presentar el alumno serán automáticamente convalidados.
- Sistema de selección: Se basa en la prueba de idioma (nivel obtenido) y en la valoración del expediente académico del alumno. La Facultad se reserva el derecho a establecer pruebas complementarias al sistema de preselección indicado.

Plan académico, reconocimiento y evaluación de créditos ECTS:

Los estudiantes seleccionados deberán acordar con el Coordinador de Relaciones Internacionales el plan académico a realizar en la Universidad de destino. Dicho plan será presentado para su aprobación por el Coordinador correspondiente de la Universidad de acogida. Una vez aceptado, el Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad realizará los trámites oportunos para normalizar la matrícula en dicha Universidad y firmar el correspondiente "Acuerdo de Reconocimiento de ECTS". Dicho Acuerdo es un documento que garantiza al estudiante el reconocimiento de los créditos ECTS realizados en una universidad extranjera. El reconocimiento implica que la calificación obtenida en la universidad extranjera será la que se incorporará a su expediente en la Universidad de Navarra.

Seguimiento

Los estudiantes que acuden a otros centros mantienen comunicación permanente con el Coordinador, así como con el Servicio de Relaciones de Movilidad de la Facultad. A su vuelta se recogen sus experiencias y valoración en un Informe que se hace llegar a dicho Servicio, así como el certificado final que acredita la estancia en el extranjero.

Todos estos aspectos están recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias (programa AUDIT), en los procesos correspondientes a gestión de las acciones de movilidad (véase apartado 9.3.2 de la presente memoria).

5.3. Descripción de los módulos de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios.

MÓDULO I: QUÍMICA PARA LAS BIOCIENCIAS MOLECULARES	
Créditos ECTS	18
Carácter	Mixto
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Semestral Primer y segundo semestres
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo I: Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Competencias Transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1) • Transmisión del conocimiento: Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2) • Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3). • Visión integrada y razonamiento crítico. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4) • Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6) • Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7) 	

Competencias específicas

1. Explicar los fundamentos de la estructura atómica y molecular, los tipos de enlace químico y su relación con las propiedades de la materia. (CEC1)
2. Comprender la importancia de las fuerzas intermoleculares en la estructura y estabilidad de las moléculas de interés biológico. (CEC1)
3. Aplicar los principios de la termodinámica para describir el estado de un sistema químico en función de sus propiedades macroscópicas y predecir su evolución espontánea. (CEC1)
4. Aplicar los conceptos del equilibrio a las reacciones electroquímicas, a las reacciones ácido-base, de precipitación-solubilidad y de formación de complejos metal-ligando. (CEC1)
5. Comprender la cinética formal del cambio químico y los mecanismos de reacción, así como las teorías cinéticas. (CEC1)
6. Aplicar los fundamentos de los fenómenos de superficie al estudio de los sistemas coloidales, y de los fenómenos de transporte, como base de las técnicas de caracterización de macromoléculas. (CEC1)
7. Relacionar las medidas experimentales con los aspectos teóricos de la termodinámica química, cinética de reacciones y electroquímica. (CEC1)
8. Establecer relaciones entre diversas magnitudes, en situaciones variadas, y aplicar estos conocimientos al planteamiento y la resolución de problemas. (CEC1)
9. Dominar la nomenclatura sistemática de los compuestos orgánicos y su representación, así como la visualización de las moléculas en tres dimensiones. (CEC1)
10. Reconocer la aplicación biológica y la toxicidad de los distintos compuestos orgánicos y su incidencia en la salud humana. (CEC1)
11. Describir métodos de síntesis orgánica, mecanismos de reacción y su estereoquímica. (CEC1)
12. Aplicar el conocimiento de los procesos químicos a la resolución de problemas relacionados y al planteamiento de procedimientos sintéticos. (CEC1)
13. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades. (CEH2)
14. Utilizar adecuadamente los principales instrumentos habituales en un laboratorio químico y bioquímico. Preparar bien disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados. Pipetear y pesar con precisión. (CEH2)
15. Expresarse correctamente con términos químicos. Trabajar correctamente con varias unidades de concentración. Formular correctamente cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica. Realizar bien los ajustes estequiométricos de reacciones químicas. (CEC1, CEH1)
16. Predecir las propiedades químicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología en base a la estructura atómica y/o molecular. (CEC1)
17. Aplicar correctamente el concepto de equilibrio químico y de fases, valorar los factores que los afectan y calcular constantes de equilibrio. (CEC1, CEH1)
18. Realizar los ensayos de identificación de los grupos funcionales orgánicos

fundamentales que caracterizan a las diferentes biomoléculas. (CEC1)

19. Deducir una fórmula estructural a partir de datos químicos y espectroscópicos de biomoléculas simples. (CEC1)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase.
- Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos sobre química
- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias.
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos
- Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado.
- Análisis crítico de artículo de interés científico

Requisitos previos	Ninguno			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Química	18			
Química General	6	Básica (C)	1	Semestral
Química Orgánica	6	Básica (C)	1	Semestral
Química Física	6	Obligatoria*	1	
TOTAL	18			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo I		
Cada materia realizará las actividades formativas que se adecuen mejor a sus características		
Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
Actividades presenciales 7,2 ECTS	<p>Clases presenciales teóricas: clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, proyector). Se valora la participación y las respuestas a las preguntas que realiza el profesor. Es conveniente que el alumno haya leído previamente el contenido de la clase, que estará a su disposición en el sistema ADI. Uso de medios para recoger respuestas de la participación (p.e. recogida de respuestas escritas, uso de dispositivos de respuesta remota, etc.).</p> <p>Reuniones presenciales del profesor y grupos de alumnos dirigidas a la puesta en práctica de los conceptos teóricos, integrándolos con la práctica y basados en la adquisición de competencias. Dependiendo de los objetivos del seminario, se realizarán de una u otra manera (resolución de problemas, utilización de laboratorios, comentario de materiales específicos, exposiciones orales, ordenadores...)</p>	Competencias 1-19 CT1, CT3, CT4, CT6
Trabajos dirigidos 2,4 ECTS	Realización no presencial de trabajos individuales o en grupos pequeños sobre algún tema de interés, además de la resolución de problemas y los informes de las prácticas de laboratorio. Entrega del trabajo, presentación oral (según casos) y discusión final. Utilización de las herramientas informáticas (diario, documentos, etc.).	Competencias 13-14 CT3, CT4, CT6
Tutorías 0,2 ECTS	Entrevista personal con un profesor (tutor) para orientación académica y personal del alumno. Consulta de cuestiones referentes a cada asignatura a los profesores correspondientes	Apoyo personalizado Competencias 1-12 CT2, CT7
Estudio personal 7,2 ECTS	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información	Llegar a alcanzar las competencias del módulo CT3, CT4, CT6

Evaluación (ver apartado de procedimientos de evaluación) 1 ECTS	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de competencias en el módulo	Demostrar poseer y comprender conocimientos y habilidades del área de estudio
---	---	---

Total: **18 ECTS**

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo I	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Tests breves • Recogida de respuestas escritas • Anotación de la participación en clase 	Competencias 1-19
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de problemas cualitativos y cuantitativos en química • Realización de trabajos escritos • Exposición oral de trabajos dirigidos • Análisis crítico de artículos en castellano e inglés 	
Trabajo de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso. • Evaluación de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Química

(Competencias 1-19 del módulo, CT 1-4, 6-7)

- Descripción de la estructura atómica y la clasificación periódica de los elementos; teorías del enlace químico y las fuerzas intermoleculares relacionadas con los estados de agregación y las propiedades de los materiales; equilibrio químico: sistemas ácido-base, precipitación-solubilidad y de formación de complejos.
- Conceptos básicos de termodinámica y su aplicación al estudio de las disoluciones y los equilibrios químicos y bioquímicos; cinética formal del cambio químico y los mecanismos de reacción, procesos de catálisis química y biocatálisis; fundamentos de los fenómenos de superficie y de transporte.
- Grupos funcionales con diferenciación entre derivados hidrocarbonados y los constituidos por distintos heteroátomos; estereoquímica y sus implicaciones biológicas; mecanismos de reacción; análisis estructural a través de técnicas espectroscópicas de los compuestos orgánicos.

MÓDULO II: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y GENÉTICA	
Créditos ECTS	30
Carácter	Mixto
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Semestral Primer y segundo cursos
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo II: Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1)</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)</p> <p>Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)</p> <p>Competencias específicas</p> <p>CEH2, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEC2.</p>	

1. Desarrollar una buena comprensión general de los fundamentos de la biología (CEC2)
2. Dominar la terminología básica de la biología y ser capaz de expresar correctamente los conceptos y principios biológicos. (CEC2)
3. Entender los tipos mayoritarios de organismos vivos y las diferencias fundamentales en su formación, organización y funciones(CEC2)
4. Describir la estructura y funciones de los componentes de una célula eucariota animal (membrana plasmática, sistema de endomembranas, orgánulos energéticos y citoesqueleto) y comprender las relaciones entre ellos. (CEC2)
5. Conocer las fases del ciclo celular eucariota y de la apoptosis, y comprender bien los mecanismos de su regulación. (CEC2)
6. Demostrar una visión integrada de la célula desde una perspectiva morfofuncional hasta una perspectiva molecular, tanto desde el punto de vista informacional como energético. (CEC2, CEH4, CEH5)
7. Comprender el concepto de tejido y diferenciar las variedades tisulares del organismo animal. (CEC2)
8. Conocer la estructura histológica de los diferentes órganos del organismo animal y comprender su participación en la fisiología y las relaciones estructura-función. (CEC2)
9. Dominar las principales técnicas instrumentales básicas de la biología a nivel morfofuncional, incluyendo la interpretación de imágenes celulares y subcelulares obtenidas por microscopía electrónica. (CEC2, CEH2)
10. Comprender la estructura, variación, función y transmisión del material hereditario, las diferentes organizaciones del genoma en procariotas y eucariotas y los principales procesos responsables de la modificación de éste. (CEC2, CEH4)
11. Conocer los factores determinantes de la microevolución y la estructura genética de las poblaciones. (CEC2)
12. Conocer y comprender las técnicas de análisis genético y los métodos de cartografía genética. (CEC2)
13. Entender los fundamentos de la replicación y reparación del DNA, la transcripción y la traducción. (CEC2)
14. Describir la estructura de los microorganismos en relación con su función. (CEC2)
15. Conocer la fisiología, multiplicación, metabolismo y regulación de la actividad microbiana y su adaptación al medio. (CEC2)
16. Adquirir las nociones básicas de la genética microbiana. (CEC2)
17. Conocer la taxonomía y diversidad de los microorganismos y el efecto de estos en la naturaleza, sus aplicaciones prácticas y su relación con la enfermedad. (CEC2)
18. Conocer las bases del control microbiológico y las medidas básicas de bioseguridad en un laboratorio de Microbiología. (CEC2)
19. Comprender las bases biológicas sobre las que se fundamentan las aplicaciones y extensiones de la biología en varios campos incluyendo: biotecnología, biología humana, animal y el medio ambiente. (CEC2)

20. Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema general de Biología con posible impacto actual en la sociedad. (CEH6)
21. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio de técnicas histológicas (técnicas convencionales de preparación y tinción de secciones de parafina y técnicas inmunocitoquímicas) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades. (CEH2)
22. Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos a través del microscopio óptico y ser capaz de identificar y describir los distintos órganos y tejidos animales en preparaciones histológicas. (CEC2, CEH2)
23. Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados a un nivel básico. (CEH2)
24. Realizar con soltura cultivos de líneas celulares. (CEH2)
25. Ser capaz de analizar un árbol genealógico, definir el tipo de herencia y las relaciones entre alelos (CEC2)
26. Ser capaz de diseñar experimentos en los cuales se pongan de manifiesto el tipo de herencia de un carácter y/o permitan la localización de genes en el genoma así como realizar bien la construcción de un cariotipo de animales y/o plantas e interpretar bien los resultados de diferentes tipos de bandeo cromosómico. (CEH6)
27. Resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones). (CEH6)
28. Manejar los instrumentos de uso rutinario en un laboratorio de Microbiología. (CEH2)
29. Saber manejar, cultivar, cuantificar y visualizar los microorganismos (CEH2)
30. Conocer las bases de la identificación microbiana.
31. Conocer los principales microorganismos implicados en patología infecciosa humana. (CEH4)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase.
- Resolución de problemas
- Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso.
- Manejar el microscopio mediante supervisión del profesor responsable
- Comentar imágenes de microscopía óptica y electrónica
- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias y la forma de trabajar bajo normas de seguridad.
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos

<ul style="list-style-type: none"> Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado. Valoración por parte de los compañeros mediante de test de evaluación por pares Análisis crítico de artículo de interés científico en castellano e inglés 				
Requisitos previos	No se han establecido			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Biología	24			
Biología de la Célula y de los Tejidos	6	Básica (C)	1º	Semestral
Microbiología	6	Básica (C)	2º	Semestral
Genética	6	Básica (C)	2º	Semestral
Biología Celular Funcional	6	Obligatoria*	2º	
Anatomía Humana	6			
Organografía Macroscópica y Microscópica	6	Básica (OR)	1º	Semestral
TOTAL	30			

Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo II

Se describen a continuación las actividades formativas que se realizarán en este módulo. Cada materia realizará las actividades formativas que se adecuen mejor a sus características

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
Actividades presenciales 13 ECTS	Clases presenciales teóricas: clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, proyector). Se valora la participación y las respuestas a las preguntas que realiza el profesor. Es conveniente que el alumno haya leído previamente el contenido de la clase, que estará a su disposición en el sistema ADI. Uso de medios para recoger respuestas de la participación (p.e. recogida de respuestas escritas, uso de dispositivos de respuesta remota, etc.). Reuniones presenciales del profesor y grupos de alumnos dirigidas a la puesta en práctica de los conceptos teóricos, integrándolos con la práctica y basados en la adquisición de competencias. Incluirá prácticas realizadas en laboratorios.	Competencias 1-19, 21-31 CT1, CT3-T4, CT6

Trabajos dirigidos 2 ECTS	Realización no presencial de trabajos (p.e. informes, proyectos, valoración de publicaciones científicas, etc.) individuales o en grupos pequeños sobre algún tema de interés ético, legal, de investigación. Planteamiento de hipótesis de trabajo como punto de partida de un trabajo de investigación. Utilización de las herramientas informáticas (diario, documentos, etc.).	Competencias 1-19 CT2-CT4, CT6
Tutorías 0,6 ECTS	Entrevista personal con un profesor (tutor) para orientación académica y personal del alumno. Consulta de cuestiones referentes a cada asignatura a los profesores correspondientes.	Apoyo personalizado Competencias 1-19 CT2, CT7
Estudio personal 13,8 ECTS	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.	Llegar a alcanzar las competencias del módulo
Evaluación 0,6 ECTS	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de competencias en el módulo. En el caso de los trabajos, presentación oral y discusión final	Demostrar poseer y comprender conocimientos y habilidades del módulo. Ver apartado evaluación
Total: 30 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Módulo II	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Tests breves al final de las clases (escritos, sistemas de respuesta remota...) • Recogida de respuestas escritas abiertas en clase • Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) • Anotación de la participación en clase 	Competencias 1-31, CT3, CT4, CT6

Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de trabajos escritos • Exposición oral de trabajos individuales y/o grupales dirigidos. Entrega problemas resueltos • Recogidas de comentarios de imágenes de microscopía electrónica y óptica 	
Trabajo de laboratorio y en sala de microscopía	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso. • Evaluación del manejo del microscopio mediante supervisión del profesor responsable • Evaluación de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Biología

Competencias del módulo 1-6, 9-19, 20-31. CT1, CT2-T4, CT6-T7

Aborda los conceptos fundamentales de la biología de la célula y de los tejidos, el conocimiento de los microorganismos y la bases de la genética:

Estructura y función de la célula, concepto de tejido, características de los tejidos animales. Profundización en técnicas de Biología celular, como cultivos celulares, técnicas inmunocitoquímicas y de hibridación in situ; estudio de las relaciones entre los distintos orgánulos y compartimentos celulares; en aspectos clave del citoesqueleto y la motilidad celular y del ciclo celular y su control. La microbiología proporciona los conocimientos relativos a los métodos de observación, cultivo y conservación de los microorganismos, así como a su morfología y ultraestructura. Aborda también la fisiología, multiplicación, control y metabolismo microbiano y la genética de los microorganismos. Describe los principales grupos de microorganismos y parásitos, su taxonomía, la diversidad y las relaciones filogenéticas, la patogenicidad microbiana e inmunidad así como la microbiología aplicada (industrial y alimentaria) y clínica. La genética dota al alumno de los conocimientos necesarios sobre la estructura, variación, función y transmisión del material hereditario. Aborda también la microevolución y la estructura genética de las poblaciones. Desde el punto de vista molecular se trata el flujo de la información genética y su regulación.

Anatomía Humana

Competencias del modulo 7-8, 21-22. CT2- T4, CT6-T7

Describe desde una perspectiva morfofuncional la estructura histológica de los órganos y sistemas animales, al microscopio de luz y electrónico. Cada tema comienza con una introducción macroscópica, que ayude a comprender la estructura y función de los mismos. Los bloques temáticos son los siguientes: cardiovascular, elementos formes de la sangre, hemopoyesis, linfoide, piel, digestivo, respiratorio, urinario, endocrino, reproductor masculino y femenino, sistema nervioso central, ojo y oído.

MÓDULO III: FÍSICA, MATEMÁTICA E INFORMÁTICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES	
Créditos ECTS	21
Carácter	Mixto
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Semestral Primer y segundo cursos
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo III: Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)</p> <p>Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)</p> <p>Competencias Específicas</p> <p>CEC3, CEH1, CEH2, CEH3, CEH6</p> <p>1. Analizar la base física de las ciencias biomédicas y de los instrumentos empleados en distintos ámbitos de las ciencias de la vida y en el estudio de la naturaleza. (CEC3)</p>	

2. Describir en términos físicos las propiedades de las fibras musculares, los fluidos corporales, la transmisión del impulso nervioso, la visión y la audición. (CEC3)
3. Conocer las funciones elementales y los métodos de ajuste de funciones. (CEC3)
4. Comprender y aplicar del cálculo diferencial e integral. (CEC3)
5. Reconocer el papel de la Estadística en el contexto de la investigación y de las herramientas estadísticas para interpretar datos numéricos y comprender fenómenos biológicos. (CEC3)
6. Conocer las partes del método estadístico: descriptiva e inferencia estadística. (CEC3)
7. Conocer y aplicar los métodos estadísticos paramétricos y no paramétricos. (CEC3)
8. Comprender las bases de las ciencias de la computación e informática. (CEC3)
9. Expresarse correctamente con términos físicos, matemáticos e informáticos básicos. (CEC3, CEH3)
10. Emplear con soltura y correctamente los sistemas de unidades internacionales y conocer sus equivalencias e interconversiones. (CEC3, CEH3)
11. Realizar y evaluar modelos físico-matemáticos elementales sobre algunos aspectos de las biociencias. (CEC3, CEH3)
12. Descubrir la unidad y belleza de un tratamiento científico unificado sobre toda la naturaleza con base en la física y en el lenguaje matemático. (CEC3, CEH3)
13. Construir modelos dinámicos discretos (ecuaciones en diferencias) y continuos (ecuaciones diferenciales) junto con sus soluciones analíticas, cualitativas o numéricas. (CEC3, CEH3)
14. Ilustrar conceptos y cálculo con ayuda de applets de Java y de Matlab. (CEC3, CEH3)
15. Identificar datos, variables, muestra y población. Ser capaz de organizar y presentar datos correctamente. Completar un estudio estadístico descriptivo completo. (CEC3, CEH3)
16. Ser capaz de elaborar hipótesis experimentales para ser contrastadas mediante un test estadístico (CEC3, CEH1, CEH3)
17. Ser capaz de construir una base de datos y analizarlos estadísticamente mediante un programa estadístico. Poder interpretar correctamente las salidas del programa estadístico y elaborar conclusiones experimentales. (CEC3, CEH3)
18. Ser capaz de identificar las características más relevantes de los diferentes tests estadísticos uni y bivariantes, tanto paramétricos como no paramétricos para poder tener criterio a la hora de seleccionar un test estadístico. (CEC3, CEH3)
19. Saber realizar las operaciones básicas con un ordenador. Conexión de periféricos. Herramientas básicas de mantenimiento del disco duro y mantenimiento del ordenador en buen funcionamiento. (CEC3, CEH3)
20. Saber utilizar un procesador de texto, un editor de imágenes y un programa de presentación de charlas y resultados. Saber manejar los diferentes formatos de los documentos y su transformación en documentos de reconocimiento por software libre o universal (rtf, tiff, pdf, etc). (CEC3, CEH3, CEH6)
21. Utilizar las herramientas básicas de Internet. Buscadores y organización de búsquedas. Correo electrónico. Saber realizar bien búsquedas en las principales

bases de datos bibliográficos (Medline y similares). (CEC3, CEH2, CEH3)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase.
- Resolución de problemas (física, matemáticas, bioestadística) y discusión del método de resolución con los compañeros
- Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso.
- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias y la forma de trabajar bajo normas de seguridad.
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos
- Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado con el manejo de las bases de datos más utilizadas.
- Destreza en el manejo de los programas office y de búsquedas elementales de información con las principales bases de datos
- Análisis crítico de artículo de interés científico en castellano e inglés

Requisitos previos	No se han establecido			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Física	6			
Física de los procesos biológicos	6	Básica (C)	1º	Semestral
Matemáticas	12			
Matemáticas	6	Básica (C)	1º	Semestral
Bioestadística	6	Básica (C)	1º	
Informática	3			
Informática básica	3	Obligatoria*	2º	
TOTAL	21			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo III

Se describen a continuación las actividades formativas que se realizarán en este módulo. Cada materia realizará las actividades formativas que se adecuen mejor a sus características.

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
Actividades presenciales 8,4 ECTS	Clases presenciales teóricas: clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, proyector). Se valora la participación y las respuestas a las preguntas que realiza el profesor. Es conveniente que el alumno haya leído previamente el contenido de la clase, que estará a su disposición en el sistema ADI. Uso de medios para recoger respuestas de la participación (p.e. recogida de respuestas escritas, uso de dispositivos de respuesta remota, etc.). Reuniones presenciales del profesor y grupos de alumnos dirigidas a la puesta en práctica de los conceptos teóricos, integrándolos con la práctica y basados en la adquisición de competencias. Dependiendo de los objetivos del seminario, se realizarán de una u otra manera (resolución de problemas, utilización de laboratorios, comentario de materiales específicos, exposiciones orales, ordenadores...)	Competencias 1-21 CT3, CT4, CT6
Trabajos dirigidos 2,8 ECTS	Realización no presencial de trabajos individuales o en grupos pequeños sobre algún tema de interés, además de la resolución de problemas y los informes de las prácticas de laboratorio. Entrega del trabajo, presentación oral (según casos) y discusión final. Utilización de las herramientas informáticas (diario, documentos, etc.).	Competencias 1-9, 15, 19-21 CT3, CT4, CT8
Tutorías 0,2 ECTS	Entrevista personal con un profesor (tutor) para orientación académica y personal del alumno. Consulta de cuestiones referentes a cada asignatura a los profesores correspondientes.	Apoyo personalizado Competencias 1-8 CT2 CT7
Estudio personal 8,4 ECTS	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.	Llegar a alcanzar las competencias del módulo
Evaluación 1,2 ECTS	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de competencias en el módulo.	Demostrar poseer y comprender conocimientos y habilidades del módulo. Ver Sistema de evaluación
Total: 21 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo III	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Tests breves al final de clase • Recogida de respuestas escritas en clase • Anotación de la participación en clase • Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) • Realización de problemas en clase y discusión del método de resolución con los compañeros 	Competencias 1- 21 CT1-3, CT4
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de problemas resueltos (física, matemáticas, bioestadística) • Realización de trabajos escritos con el manejo de las bases de datos más utilizadas • Exposición oral de trabajos individuales y/o grupales dirigidos. 	
Trabajo de laboratorio, aula de informática	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso. • Evaluación de la destreza en el manejo de los programas office y de búsquedas elementales de información con las principales bases de datos • Evaluación de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará

cada unas de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Física

Competencias del módulo 1-3, 9, 11 y 12. CT2-T4, CT6-T7

Consiste en una introducción a los procedimientos y métodos de la física aplicada a los sistemas biológicos. Se analizan en ella los conceptos básicos sobre biomecánica, estructura, forma y función, fenómenos térmicos en la biología, los fluidos en la ciencia de la vida, bioelectricidad y fenómenos electromagnéticos en la naturaleza que afectan a los seres vivos, sensores biológicos y conceptos básicos sobre estructura la materia y su interacción con la radiación.

Matemáticas

Competencias del módulo 3-7, 9-18. CT2-T4, CT6-T7

Por una parte se centrará en las matemáticas básicas utilizables en cualquier contexto acerca de las funciones y su representación gráfica, de los sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, y de las ecuaciones diferenciales y en diferencias. Por otra aborda la estadística descriptiva en la que se estudian las variables aleatorias y distribuciones de probabilidad y la estimación de parámetros. Se analizan los test de hipótesis de una y dos muestras paramétricos y no paramétricos y los de K muestras paramétricos y no paramétricos, así como las comparaciones múltiples. Por último, se estudia la regresión y correlación lineal para finalizar con el análisis de frecuencias y sus aplicaciones.

Informática

Competencias del módulo 8, 9, 14, 19-21. CT2-T4, CT6-T7

Se ocupa de la informática básica (procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones), así como del aprendizaje de las técnicas bibliográficas elementales (análisis bibliométrico y documental, manejo y consulta de bases de datos bibliográficos).

MÓDULO IV: MÉTODOS BIOQUÍMICOS Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE SISTEMAS	
Créditos ECTS	18
Carácter	Obligatorio
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Semestral Segundo, tercer y cuarto cursos

Competencias que el estudiante adquiere con el módulo IV:

Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias
(CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)

Competencias transversales

Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1)

Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)

Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)

Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)

Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)

Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)

Competencias específicas:

CEC4, CEH1, CEH2, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEH8

1. Conocer los criterios de validación de un método analítico. Exactitud, precisión, sensibilidad, límite de detección, especificidad, selectividad, robustez y adecuación del método. (CEC4, CEH1-3)
2. Conocer los fundamentos de la purificación, análisis y cuantificación de carbohidratos, lípidos, proteínas, DNA y RNA; incluyendo las bases de la secuenciación de proteínas y ácidos nucleicos. (CEC4, CEH1-3)
3. Conocer los métodos de centrifugación (diferencial, gradiente y equilibrio). Aplicación a la obtención de organelas subcelulares. (CEC4, CEH1-3)
4. Conocer los diferentes métodos cromatográficos y electroforéticos en sus modalidades y aplicaciones para metabolitos, carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos. (CEC4, CEH1-3)
5. Conocer el fundamento y las aplicaciones analíticas de la fluorescencia y luminiscencia. (CEC4, CEH1-3)
6. Conocer el fundamento y las aplicaciones analíticas de los métodos radioquímicos y de las técnicas inmunológicas cualitativas y cuantitativas. Inmunoprecipitación, *Western* e *immunoblot*, ELISA, Radioinmunoensayo, Inmunodifusión, métodos *in situ* (inmunocitoquímica, inmunohistoquímica, citometría de flujo). (CEC4, CEH1-3)
7. Conocer los fundamentos de la producción de anticuerpos policlonales y monoclonales. (CEC4, CEH1-3)
8. Conocer los métodos de análisis de alto rendimiento. Principios básicos y metodología de la genómica, proteómica y metabólica. (CEC4, CEH1-3)
9. Conocer los métodos de análisis de interacción proteína-proteína y proteína-DNA. Inmunoprecipitación, FRET, ChIP, "ChIP on chip". (CEC4, CEH1-3)
10. Conocer las bases de la estructura de computadoras, sistemas operativos y lenguajes de programación. Describir la estructura y características de las principales bases de datos de secuencias de nucleótidos y proteínas, tanto primarias como secundarias. (CEC4, CEH2-3)
11. Describir las características de los distintos algoritmos para realizar alineamientos globales y locales de secuencias, así como de las matrices de sustitución más comunes. (CEC4, CEH2-3)
12. Describir las características de un experimento de genómica funcional e interpretar correctamente los resultados. Describir las distintas topologías de redes biológicas y sus características principales. (CEC4, CEH1-3)
13. Saber determinar experimentalmente concentración de carbohidratos, aminoácidos y proteínas totales, lípidos y ácidos nucleicos totales en una muestra biológica. Saber interpretar el significado de cambios en los niveles de macromoléculas y metabolitos en un supuesto proceso biológico. (CEC4, CEH1, CEH2, CEH4, CEH5)
14. Saber diseñar y ejecutar experimentalmente una extracción y separación de aminoácidos (cromatografía en papel), fosfolípidos y nucleótidos (capa fina), proteínas (geles SDS-PAGE), ácidos nucleicos (geles de agarosa) a partir de muestras biológicas. (CEC4, CEH1, CEH2, CEH4, CEH5)
15. Saber diseñar y ejecutar los diferentes pasos de un protocolo de purificación de una proteína; saber deducir la composición de aminoácidos de una proteína y

la secuencia de un péptido/proteína basándose en datos experimentales. (CEC4, CEH1-5)

16. Saber hacer una RT-PCR, una doble PCR anidada y una PCR cuantitativa a tiempo real. Saber diseñar sus aplicaciones dirigidas al estudio de la secuenciación del DNA, la expresión génica, la variabilidad genética y la metilación del DNA. (CEC4, CEH1, CEH2, CEH4, CEH5, CEH8)
17. Saber interpretar los resultados de análisis con diferentes técnicas histológicas y citológicas (incluyendo la microscopia confocal y la citometría de flujo). (CEC4, CEH1, CEH2, CEH4, CEH5)
18. Saber realizar e interpretar una interpelación básica a las principales bases de datos de secuencias nucleotídicas y proteicas. Saber utilizar e interpretar los resultados de BLAST en distintas versiones. Realizar alineamientos múltiples de secuencias nucleotídicas y proteicas: alineamientos locales y globales, obtención de cladogramas y filogramas, cálculo de distancias genéticas. (CEC4, CEH1-6, CEH8)
19. Escribir programas sencillos en un lenguaje de alto nivel para automatizar tareas bioinformáticas. Saber utilizar con soltura herramientas para buscar marcos de lectura abiertos, realizar mapas de restricción y visualizar resultados de secuenciación. Saber utilizar herramientas para la búsqueda de SNPs, cuantificar el desequilibrio de ligamiento y analizar e inferir haplotipos. Interpretar correctamente estudios de asociación alélica. (CEC4, CEH1-6, CEH8)
20. Saber obtener e interpretar los resultados de una interpelación a las bases de datos usuales de transcriptoma, proteoma, interactoma y de modificación de proteínas y localización subcelular. Saber emplear una herramienta para construir y visualizar redes biológicas, y analizar los parámetros básicos de las mismas. (CEC4, CEH1-6, CEH8)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase. Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...)
- Resolución de problemas y discusión del método de resolución con los compañeros
- Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en el caso de resultados erróneos.
- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias. Realizar planificación de los experimentos, preparación previa de los conocimientos y la forma de trabajar bajo normas de seguridad
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos
- Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado con el manejo de las bases de datos más utilizadas.
- Destreza en el manejo de los programas office y de búsquedas elementales de información con las principales bases de datos

- Análisis crítico de artículo de interés científico en castellano e inglés

Requisitos previos	No se han establecido.			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Métodos Instrumentales Cuantitativos	12			
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular I.	6	Obligatoria*	2º	
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular II.	6	Obligatoria*	3º	
Biología Molecular de Sistemas	6			
Biología Computacional	6	Obligatoria*	4º	
TOTAL	18			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo IV

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
<p>Actividades presenciales</p> <p>10,0 ECTS</p>	<p>Clases expositivas realizadas en el laboratorio, coordinadas con las clases presenciales prácticas. Se valora la participación y las respuestas a las preguntas que hace el profesor. El contenido de las clases estará a disposición de los alumnos en el sistema ADI.</p> <p>Realización de técnicas experimentales en el laboratorio, en las que los alumnos participarán directamente en la planificación, desarrollo e interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>Charlas expositivas de expertos en diferentes técnicas y metodologías relacionadas con las competencias de la asignatura.</p>	<p>Competencias 1-20 CT1-CT4, CT6, CT7</p>
<p>Trabajos dirigidos</p> <p>4,2 ECTS</p>	<p>Realización no presencial de ejercicios o trabajos (informes, valoraciones de publicaciones científicas, planificación de experimentos, etc).</p>	<p>Competencias 1-8 CT1-CT4 CT6 CT7</p>
<p>Estudio personal</p> <p>3,00 ECTS</p>	<p>Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.</p>	<p>Llegar a alcanzar los conocimientos y competencias del módulos</p>
<p>Tutorías</p> <p>0,35 ECTS</p>	<p>Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica y personal, para la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas</p>	<p>Apoyo personalizado Competencias 1-42 CT2, CT7</p>
<p>Evaluación</p> <p>0,45 ECTS</p>	<p>Evaluaciones periódicas para los distintos apartados del programa, en forma de preguntas tipo test y ejercicios prácticos.</p>	<p>Demostrar poseer y comprender conocimientos y habilidades del módulo. Ver Sistema de evaluación</p>

Total: 18

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo IV	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la participación en las clases presenciales interactivas apoyadas en recursos disponibles en Internet • Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) • Anotación de la participación en las clases 	Competencias 1-20 CT1-CT4 CT6
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis crítico y discusión pública de artículos científicos • Intervención y participación de los compañeros en las discusiones 	
Trabajo de laboratorio y en sala de ordenadores	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica e interpretación de los valores obtenidos y aporte de soluciones en el caso de resultados erróneos. • Evaluación de la destreza en el laboratorio, planificación de los experimentos, preparación previa de los conocimientos y la forma de trabajar bajo normas de seguridad • Ejercicios de programación básicos, búsquedas en bases de datos biológicas, 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Métodos Instrumentales de Bioquímica y Biología Molecular I y II

Competencias del módulo 1-9, 13-17. CT1-T4, CT6, CT7

Metodologías instrumentales utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular para la purificación, caracterización, cuantificación, localización, modificación y medición de la interacción entre biomoléculas.

Biología Molecular de Sistemas

Competencias del módulo 10-12, 18-20. CT2-CT4, CT6, CT7

Introducción a la estructura de computadoras y a las redes de ordenadores. Introducción a la programación. Bases de datos biológicas, de secuencia (nucleotídicas y proteicas). Análisis de secuencias y diseño de cebadores. Algoritmos para alineamientos de secuencias. Evolución molecular y filogenia. Cuantificación del desequilibrio de ligamiento y análisis de asociación alélica. Análisis de experimentos de *microarrays*. Construcción y análisis de redes biológicas.

MÓDULO V: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR	
Créditos ECTS	42
Carácter	Mixto
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Anual Primer y tercer curso Semestral Segundo y tercer curso
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo V:</p> <p>Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1)</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)</p> <p>Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)</p>	

Competencias específicas:

CEC5, CEH1, CEH2, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEH8

1. Expresarse correctamente con los términos adecuados sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular. (CEC5, CEH6)
2. Conocer las características estructurales y funcionales de macromoléculas y las bases moleculares de sus interacciones. (CEC5)
3. Calcular los parámetros cinéticos y termodinámicos que definen la unión de ligandos a macromoléculas. (CEC5, CEH1-5)
4. Conocer los mecanismos y la cinética de las reacciones enzimáticas y sus mecanismos de regulación. (CEC5)
5. Conocer las bases de los abordajes experimentales utilizados para el estudio de la estructura de macromoléculas y proteómica. (CEC5)
6. Conocer las bases estructurales y termodinámicas de la bioenergética celular y del transporte a través de membranas. (CEC5)
7. Describir las diferentes vías del metabolismo intermediario y los mecanismos de control e integración de las diferentes vías metabólicas. (CEC5)
8. Conocer las bases de los abordajes experimentales utilizados en el estudio de las diferentes vías metabólicas, su funcionamiento global y los mecanismos de control del flujo metabólico. (CEC5)
9. Describir los mecanismos moleculares responsables de la replicación y reparación del DNA y su regulación en procariotas y eucariotas. (CEC5)
10. Describir los mecanismos moleculares responsables de la transcripción y procesamiento de RNAs y su regulación en procariotas y eucariotas. (CEC5)
11. Describir los mecanismos moleculares responsables de la traducción de mRNAs y su regulación en procariotas y eucariotas. (CEC5)
12. Describir las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, tráfico intracelular, modificación post-traduccional y recambio de proteínas. (CEC5)
13. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, en sus diferentes destinos, y comprender las bases moleculares de su control. (CEC5)
14. Adquirir una visión integrada del control de la expresión génica y del metabolismo a diferentes niveles por acción de los distintos tipos de señales extracelulares. (CEC5)
15. Adquirir una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de los mecanismos moleculares responsables de la transducción de señales extracelulares. (CEC5)
16. Conocer las herramientas y metodologías para el clonaje y caracterización de ácidos nucleicos. (CEC5, CEH8)
17. Conocer las herramientas y metodologías para la obtención de trasgenes en animales y plantas. (CEC5, CEH8)
18. Describir las bases moleculares de la interrupción de la función génica por K.O., K.O. condicionales, por oligonucleótidos anti-sentido y por siRNAs y shRNAs en animales y plantas. (CEC5)
19. Describir e interpretar adecuadamente los aspectos moleculares de las

- patologías debidas a alteraciones en la función, procesamiento y plegamiento de proteínas. (CEC5)
20. Describir adecuadamente las bases moleculares y celulares de la oncogenicidad, tumorigénesis y metástasis. (CEC5)
 21. Describir e interpretar adecuadamente los aspectos moleculares de la inflamación. (CEC5)
 22. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.(CEH1, CEH2, CEH4)
 23. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades. .(CEH1, CEH2, CEH4)
 24. Procesar células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares purificados, caracterizándolos bioquímica y estructuralmente. .(CEH1, CEH2, CEH4)
 25. Determinar experimentalmente las constantes cinéticas de una enzima y el efecto de activadores e inhibidores sobre la cinética enzimática.(CEH1, CEH2, CEC5)
 26. Purificar proteínas por cromatografía de afinidad y caracterización de las mismas. (CEH1, CEH2, CEH4)
 27. Analizar, sobre datos publicados u obtenidos experimentalmente, constantes de afinidad y sitios de unión de un ligando a una macromolécula.(CEH1, CEH2)
 28. Interpretar los resultados obtenidos en estudios estructurales básicos de proteínas y ácidos nucleicos.(CEC5, CEH1)
 29. Obtener de las bases de datos estructurales (PDB, etc.) estructuras de proteínas y ácidos nucleicos y manejar software adecuado (Rasmol, Cn3D, Chimie) para la visualización y comprensión de las relaciones estructura función de macromoléculas.(CEH1, CEH2, CEH3)
 30. Identificar motivos y dominios conservados de proteínas. Utilizar PFAM, Blocks (o similares). (CEH1, CEH2, CEH3)
 31. Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de enzimas (Brenda, Expasy). (CEH1, CEH2, CEH3)
 32. Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el consumo de oxígeno y la producción acoplada de ATP de preparaciones mitocondriales y explicar los efectos de los diferentes inhibidores de la cadena respiratoria y del transporte de protones.(CEH1, CEH2)
 33. Determinar experimentalmente, o sobre datos publicados, las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario de forma correcta. (CEH1, CEH2, CEH3)
 34. Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, las características estructurales y funcionales de un promotor transcripcional sencillo (experimentos de *Footprinting*, EMSA, genes reporteros, CHIP) de forma correcta. (CEH1, CEH2, CEH3)
 35. Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el proceso de *splicing* de los premRNAs y la degradación de mRNAs (Northern, RT PCR, QPCR) de forma

correcta. (CEH1, CEH2, CEH3)

36. Analizar experimentalmente, o sobre datos publicados, el seguimiento de la síntesis, procesamiento e internalización y reciclamiento de una proteína específica. (CEH1, CEH2, CEH3)
37. Estudiar experimentalmente, o sobre datos publicados, el proceso de señalización a nivel celular de una hormona y un factor de crecimiento de forma correcta. (CEH1, CEH2, CEH3)
38. Realizar un mapa físico de una región cromosómica en base a análisis con enzimas de restricción e hibridación de la sonda a estudiar. Determinar la variación en el mapa físico como consecuencia de translocaciones, transposiciones, inserciones, mutaciones o deleciones (Southern, PCR) de forma correcta. (CEH1, CEH2, CEH3)
39. Diseñar y ejecutar experimentalmente, el clonaje de un cDNA partiendo de mRNA total en vectores bacterianos (o de subclonaje a partir de otros vectores) y/o de células eucariotas para expresar proteína recombinante y realizar mutagénesis dirigida de la proteína. (CEH1, CEH2, CEH3)
40. Utilizar cultivos celulares para estudios funcionales. (CEH1, CEH2)
41. Demostrar comprensión del concepto y aplicaciones generales de la terapia molecular. (CEC5, CEH4, CEH5, CEH8)
42. Demostrar conocimiento de las metodologías utilizadas para generar modelos animales de enfermedades humanas y comprender las limitaciones de su uso. (CEH4, CEH5, CEH8)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase. Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...)
- Entrega de cuestiones breves y problemas y discusión del método de resolución con los compañeros
- Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en el caso de resultados erróneos.
- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias
- Realizar planificación de los experimentos, preparación previa de los conocimientos y la forma de trabajar bajo normas de seguridad
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos
- Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado con el manejo de las bases de datos más utilizadas. Destreza en el manejo de los programas office y de búsquedas elementales de información con las principales bases de datos
- Análisis crítico de artículo de interés científico en castellano e inglés

Requisitos previos	No se han establecido			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Bioquímica	24			
Bioquímica Estructural y Funcional	6	Básica (OR)	1º	Anual
Señalización y Control Celular	6	Obligatoria*	2º	
Metabolismo y su Regulación	6	Obligatoria*	2º	
Estructura de Macromoléculas	6	Obligatoria*	3º	
Biología Molecular	18			

Ingeniería Genética	6	Obligatoria*	2º	
Biosíntesis de Macromoléculas y su Regulación	6	Obligatoria*	3º	
Patología Molecular	6	Obligatoria*	3º	
TOTAL	42			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo V

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
-------------------------------	---	--------------------------------------

<p>Actividades presenciales 15 ECTS</p>	<p>Clases teóricas basadas en la exposición de temas por parte del profesor, apoyándose en la utilización de pizarra, proyector y ordenador. Los contenidos de las clases se indicarán en un programa detallado de cada tema que se facilitará a los alumnos previamente en el sistema Adi. Los alumnos participarán activamente mediante preguntas y respuestas por distintos sistemas.</p> <p>Realización de prácticas de laboratorio en grupos reducidos que se orientarán a la adquisición de competencias relacionadas con los conocimientos correspondientes a las clases teóricas. Se facilitará a los estudiantes un cuaderno de laboratorio con los principales objetivos de cada práctica en el que recogerán los resultados obtenidos y su interpretación. Clases interactivas apoyadas en recursos disponibles en Internet. Al finalizar la práctica, se evaluarán con un breve test las habilidades y conocimientos adquiridos.</p> <p>Reuniones presenciales del profesor con grupos reducidos de alumnos en los que se resolverán problemas numéricos y cuestiones teóricas aplicadas, y se realizarán las presentaciones orales y discusión final de trabajos dirigidos. Charlas y conferencias dadas por profesionales invitados. Utilización de herramientas informáticas disponibles en Adi.</p>	<p>Competencias 1-42 CT1-CT4 CT6</p>
<p>Tutorías 0,5 ECTS</p>	<p>Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica y personal, para la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas</p>	<p>Competencias 1-21 CT2 CT7</p>
<p>Estudio personal 25 ECTS</p>	<p>Estudio personal del alumno en el que deberán utilizarse las fuentes recomendadas por el profesor, tanto en las clases presenciales (teóricas y prácticas) como en las tutorías y seminarios.</p>	<p>Adquirir las competencias del módulo</p>

Evaluación 1,5 ECTS	Realización de las diferentes pruebas de evaluación tanto de los conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y competencias.	Demostrar poseer y comprender los conocimientos y habilidades del módulo Ver apartado de Evaluación
Total: 42 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo V	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la participación en las clases presenciales interactivas apoyadas en recursos disponibles en Internet • Contestación de las preguntas formuladas por el profesor y anotación de la participación en las clases • Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) • 	Competencias de 1-42 CT2-CT4 CT6
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de cuestiones breves y problemas resueltos • Realización de trabajos y exposición oral de trabajos grupales dirigidos. • 	
Trabajo de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso. • Evaluación de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS)

5,0-6,9: Aprobado (AP)

7,0-8,9: Notable (NT)

9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Bioquímica

Competencias del módulo 1- 8, 12, 22-33, 40. CT1-T4, CT6-T7

Características estructurales y funcionales de proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Relación estructura/función de las macromoléculas. Caracterización de la unión de ligandos a macromoléculas. Cinética, mecanismos de catálisis y regulación de la actividad enzimática. Aplicaciones clínicas y biotecnológicas de la enzimología.

Definición de los principios que determinan la arquitectura de los ensamblados macromoleculares. Tecnologías, herramientas informáticas y bases de datos en estudios de estructura de macromoléculas y proteómica.

Mecanismos moleculares por los que señales extracelulares e intracelulares controlan funciones generales y específicas de las células.

Principios de bioenergética aplicados a los procesos celulares. Vías degradativas y biosintéticas de las biomoléculas y su regulación. Perfiles metabólicos de los órganos y tejidos y respuesta a señales hormonales. Situaciones fisiopatológicas diversas.

Biología Molecular

Competencias del módulo 1, 9, 10,11-21, 22,23, 34-42. CT1-T4, CT6-T7

Mecanismos moleculares de la replicación y transcripción del DNA y modificaciones post-transcripcionales. Características de las enzimas y proteínas que participan en estos procesos. Mecanismos moleculares de la síntesis de proteínas. Modificaciones post-traduccionales y destinos finales. Mecanismos de regulación.

Fundamentos de la Biología Molecular para la Ingeniería genética y la Tecnología del DNA recombinante. Herramientas y técnicas básicas de manipulación y análisis de los ácidos nucleicos. Análisis de la variación genómica y de la expresión génica diferencial. Genotecas. Análisis de la regulación de la expresión génica. Silenciamiento. Organismos transgénicos. Tecnología microarray. Análisis de las interacciones proteína-proteína.

Bases moleculares de las patologías debidas a alteraciones en la función, procesamiento y pegamiento de proteínas. Bases moleculares del inicio, desarrollo y progresión del cáncer. Aspectos moleculares de procesos inflamatorios. Modelos animales en el estudio de la patología humana.

MÓDULO VI: INTEGRACIÓN FISIOLÓGICA Y APLICACIONES DE LA BIOQUÍMICA Y LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Créditos ECTS	48
Carácter	Mixto
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Anual / Semestral Segundo, tercer y cuarto cursos

Competencias que el estudiante adquiere con el módulo VI:

Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias
(CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)

Competencias transversales

Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1)

Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)

Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)

Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)

Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo

atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)

Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)

Competencias específicas:

CEC6, CEH1, CEH2, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEH7, CEH8

1. Comprender la importancia de la regulación de las diversas funciones en el organismo, desde el nivel molecular al del organismo integrado. (CEC6)
2. Comprender la fisiología funcional y molecular de los distintos sistemas y aparatos. (CEC6)
3. Entender los mecanismos celulares y moleculares responsables de la comunicación intercelular y del transporte, secreción y reabsorción de sustancias. (CEC6)
4. Conocer bien las bases celulares y moleculares de los procesos de inmunidad natural e inmunidad específica o adaptativa. (CEC6)
5. Demostrar un buen conocimiento de los tests inmunológicos de uso más frecuente. (CEC6)
6. Describir las bases celulares y moleculares de los trastornos del sistema inmune. (CEC6)
7. Conocer el uso y significado de los términos con los que se designan las distintas alteraciones, signos y síntomas de las enfermedades más comunes. (CEC6)
8. Conocer los mecanismos fisiopatológicos de los principales síndromes y trastornos humanos, así como los signos y síntomas asociados a ellos. (CEC6)
9. Conocer la estructura del genoma humano nuclear y mitocondrial, y los mecanismos moleculares que regulan su función y estabilidad. (CEC6)
10. Describir e interpretar adecuadamente las modificaciones genéticas y epigenéticas del genoma humano en patología humana. (CEC6)
11. Conocer la metodología actual para la identificación de mutaciones y alteraciones genéticas causantes de enfermedades humanas. (CEC6)
12. Describir el concepto y las principales aplicaciones de la bioquímica clínica, las condiciones estándar y los factores importantes en la toma de muestras y en la realización de estudios analíticos sobre muestras biológicas. (CEC6)
13. Definir los diferentes parámetros que evalúan la utilidad clínica de un test analítico, las causas de imprecisión y los conceptos de intervalo de referencia y de variación de los resultados analíticos. (CEC6)
14. Conocer bien la base bioquímica e interpretar correctamente los estudios analíticos que se emplean para caracterizan las distintas patologías humanas. (CEC6)

15. Identificar las principales reacciones de biotransformación y sus consecuencias sobre el efecto terapéutico y tóxico. (CEC6)
16. Conocer bien los principios de fármaco/toxicocinética y conceptos básicos de modelos compartimentales, biodisponibilidad, semivida plasmática. (CEC6)
17. Describir los principales grupos terapéuticos, haciendo especial mención en su mecanismo de acción. (CEC6)
18. Comprender las bases moleculares de la toxicidad, mutagénesis y carcinogénesis. (CEC6)
19. Conocer la biología de los microorganismos y parásitos de interés clínico, los mecanismos de transmisión, las principales manifestaciones clínicas y la distribución geográfica de las enfermedades infecciosas y parasitarias. (CEC6)
20. Conocer las interrelaciones hospedador-microorganismo, las bases de la patogenicidad microbiana y las bases de la inmunidad frente a microorganismos y parásitos. (CEC6)
21. Adquirir las nociones básicas de legislación aplicable al diagnóstico microbiológico. (CEC6)
22. Analizar y sintetizar, integrando los conocimientos de las diferentes materias estudiadas. Capacidad de iniciativa y de crítica, compatible con el respeto a las personas y el trabajo en equipo.(CEH5, CEH6, CEH7)
23. Mejorar la expresión oral y escrita, para describir con rigor los contenidos de las materias.(CEH6)
24. Realizar búsquedas bibliográficas e interpretar los contenidos de publicaciones científicas relacionadas con los conceptos manejados en estas materias.(CEH5, CEH6)
25. Comunicar a un público especializado conceptos y contenidos extraídos de la literatura científica relevante a las materias implicadas.(CEH5, CEH6)
26. Realizar e interpretar correctamente pruebas funcionales y mediciones de parámetros fisiológicos (CEH1, CEH2, CEH3).
27. Realizar simulaciones de función y adaptación de distintos sistemas corporales e interpretar bien los resultados. (CEH1, CEH2, CEH3, CEH4).
28. Utilizar modelos experimentales (o sobre datos publicados) de manipulación de los diferentes sistemas fisiológicos estudiados e interpretar bien los resultados. (CEH1, CEH3, CEH4, CEH5).
29. Establecer pautas para pruebas de exploración funcional y explicar los resultados previsibles en patologías que afectan a los diversos sistemas y aparatos. (CEH1, CEH2, CEH3, CEH4, CEH5).
30. Realizar e interpretar correctamente experimentos de inmunoprecipitación y de lisis celular. (CEH1, CEH2, CEH3)
31. Realizar la purificación de anticuerpos y el aislamiento de poblaciones de células mononucleares, y analizar por citometría de flujo poblaciones de células monocíticas con anticuerpos específicos (fenotipado), utilizando el software adecuado. (CEH1, CEH2, CEH3)
32. Saber acceder a bases de datos de epítomos y utilizar algoritmos de predicción de posibles epítomos para una proteína cualquiera. Diseñar, utilizando software adecuado, un péptido para la obtención de anticuerpos específicos contra una proteína y comprender sus limitaciones. (CEH1, CEH2, CEH3, CEH5, CEH6)

33. Utilizar con soltura herramientas bioinformáticas para analizar el genoma humano y extraer información de bases de datos relacionadas con fenotipos y mutaciones responsables de patología humana. (CEH3, CEH4, CEH5, CEH8)
34. Capacidad de utilizar criterios claros para identificar un gen como responsable de una enfermedad genética. (CEH3, CEH4, CEH5, CEH8)
35. Capacidad de predecir el potencial patogénico (a nivel celular, individual y familiar) de distintos tipos de alteraciones genéticas. (CEH4, CEH5, CEH8)
36. Elección e interpretación correcta de los métodos de laboratorio más adecuados para la detección de las diversas alteraciones moleculares que causan enfermedades humanas. (CEH1, CEH2, CEH4, CEH5, CEH8)
37. Calcular la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, eficiencia y curvas ROC de un test analítico. (CEH1, CEH2, CEH3)
38. Evaluar correctamente la significación de valores analíticos respecto a los intervalos de referencia. (CEH1, CEH2, CEH3)
39. Interpretar correctamente los parámetros bioquímicos de una analítica de sangre, orina y otros fluidos corporales, sugiriendo las patologías que causan, con mayor probabilidad, las alteraciones encontradas. (CEH1, CEH2, CEH3, CEH4)
40. Capacidad para interpretar parámetros farmacocinéticos sencillos (semivida plasmática, C_{max} , t_{max} , V_d). (CEH1, CEH3, CEH4)
41. Analizar e interpretar, sobre datos publicados, la utilización de determinados fármacos y modelos experimentales. (CEH1, CEH3, CEH4)
42. Obtener datos de toxicidad de productos químicos a través de recursos de Internet e interpretar correctamente datos experimentales de toxicidad, entendiendo el sentido de los índices de toxicidad (DL_{50} , NOAEL, MDT). (CEH1, CEH3, CEH4)
43. Conocer las bases del diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas, las bases de la terapia y la profilaxis frente a las enfermedades por microorganismos y parásitos. (CEH5, CEH1, CEH2, CEH4)
44. Saber cómo tomar, manejar, transportar, enviar y conservar muestras clínicas, visualización y cultivo de microorganismos y parásitos, métodos para la detección de componentes estructurales y metabolitos microbianos, métodos para la detección de antígenos y ácidos nucleicos microbianos y parasitarios, métodos para el diagnóstico microbiológico indirecto, detección de la respuesta inmune del huésped en la infección, conocer los distintos sistemas comerciales de identificación. (CEH1, CEH2)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase. Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) y de preguntas formuladas por el profesor.
- Entrega de cuestiones breves y casos clínicos
- Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en el caso de resultados erróneos.

- Demostrar saber manejar en el laboratorio las técnicas básicas de experimentación propias
- Realizar planificación de los experimentos, preparación previa de los conocimientos y la forma de trabajar bajo normas de seguridad
- Elaboración de cuadernos de laboratorio con los resultados obtenidos y análisis críticos sobre ellos
- Entrega de trabajos grupales/individuales escritos o/y orales en el tiempo adecuado con el manejo de las bases de datos más utilizadas. Destreza en el manejo de los programas office y de búsquedas elementales de información con las principales bases de datos
- Análisis crítico de artículo de interés científico en castellano e inglés

Requisitos previos	No se han establecido			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Fisiología	18			
Fisiología General	6	Obligatoria	2º	
Fisiología Molecular	6	Obligatoria	3º	
Inmunología	6	Obligatoria	3º	
Aplicaciones biomédicas	30	Obligatoria		
Genética Molecular Humana	6	Obligatoria*	3º	
Bioquímica Clínica	6	Obligatoria*	3º	
Microbiología Clínica	6	Obligatoria*	3º	
Fisiopatología	6	Obligatoria*	4º	
Farmacología y Toxicología	6	Obligatoria*	4º	
TOTAL	48			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo VI		
Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
<p>Actividades presenciales 17 ECTS</p>	<p>Clases participativas e interactivas en las que se exponen los conceptos fundamentales de cada tema. Se valora la participación y las respuestas a las preguntas que realiza el profesor. Es conveniente que el alumno haya leído previamente el contenido de la clase, que estará a su disposición en la zona de la red accesible a los alumnos matriculados. Uso de medios para recoger respuestas de la participación (recogida de respuestas escritas, uso de dispositivos de respuesta remota, etc.)</p> <p>Prácticas guiadas en las que cada alumno debe realizar procedimientos de laboratorio siguiendo protocolos proporcionados por los monitores, así como sesiones en el aula de ordenadores en las que el alumno es guiado por las distintas herramientas que debe utilizar. Se valora la participación y la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos.</p> <p>Reuniones presenciales del profesor y alumnos (individualmente o en grupo) dirigidas a la puesta en práctica de los conceptos teóricos, integrándolos con la práctica y basados en la adquisición de competencias. Se comentan temas especiales o artículos de investigación relacionadas con el programa. Se valora la investigación bibliográfica, la discusión y la interpretación en el aula.</p>	<p>Competencias 1-44 CT1-CT4 CT6</p>

Estudio personal 20 ECTS	El alumno debe estudiar los libros de texto recomendados, además de otros materiales, recursos educativos en internet, videos y animaciones, etc. También realizará autoevaluaciones disponibles en los recursos de red.	Competencias 1-21. Llegar a alcanzar las competencias del módulo
Trabajos dirigidos 8 ECTS	El alumno trabaja, individualmente o en grupo, en la elaboración de un informe escrito o de una presentación oral sobre un tema del programa teórico o de las prácticas de cada asignatura.	Competencias 1-22,24-25, 30,33, 36 CT2-CT4 CT6
Tutorías 1 ECTS	Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica y personal, para la detección y canalización de posibles dificultades en el aprendizaje, así como para la resolución de dudas	Competencias 1-21 CT2 CT7
Evaluación 2 ECTS	Evaluaciones periódicas para la evaluación continua, y evaluación final de cada asignatura. Se realizan preguntas tipo test, resolución de problemas, cuestiones cortas o temas a desarrollar. Las competencias prácticas, los seminarios y los trabajos individuales o en grupo se evalúan por los resultados, los informes presentados y/o por la realización de ejercicios prácticos.	Demostrar poseer y comprender las competencias del módulo. Ver apartado de evaluación
Total: 48 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo VI	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases)	<ul style="list-style-type: none"> Valoración de la participación en las clases presenciales interactivas 	

de gran grupo y seminarios)	<p>apoyadas en recursos disponibles en Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión y resolución de casos clínicos • Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) • Contestación de las preguntas formuladas por el profesor y anotación de la participación en las clases • 	<p>Competencias 1-44 CT2-CT4 CT6</p>
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de cuestiones breves y casos clínicos resueltos • Realización de trabajos y exposición oral de trabajos grupales dirigidos (análisis de enfermedades genéticas, . • 	
Trabajo de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso. • Evaluación de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, análisis de casos clínicos, imágenes, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Fisiología

Competencias del módulo 1-6, 22-28, 30-32, 38. CT1-T4, CT6-CT7

Función de los diversos órganos y sistemas del cuerpo humano: características y significado en relación con el adecuado funcionamiento unitario del organismo. Medio interno y homeostasia. Importancia de la regulación de las diversas funciones en el organismo, desde el nivel molecular al del organismo integrado. Sistemas de control: componentes y características funcionales. Transferencia de sustancias por membranas. Potenciales de membrana: tipos y características, origen y bases moleculares. Fisiología del sistema nervioso. Medio interno y sangre: componentes y funciones. Estudio pormenorizado de la función circulatoria, respiratoria, digestiva y excretora. Fisiología del sistema endocrino. Integración neuro-inmuno-endocrina. Función reproductora masculina y femenina. Fisiología del ejercicio. Adaptación y resistencia al estrés. Inmunidad innata y adaptativa. Antígenos. Anticuerpos. Sistema del Complemento. Complejo Principal de Histocompatibilidad. Linfocitos B y T. Células presentadoras. Presentación antigénica, activación linfocitaria y regulación de la respuesta inmunitaria. Tolerancia y Citotoxicidad. Trasplantes e inmunosupresión. Inmunodeficiencias, autoinmunidad e hipersensibilidad.

Aplicaciones Biomédicas

Competencias del módulo 7-21, 22-25, 29, 31-44. CT1-T4, CT6-CT7

Concepto de enfermedad. Patología y Clínica. Factores pre-analíticos y post-analíticos y principales herramientas analíticas utilizadas en el laboratorio de bioquímica clínica. Trastornos debidos a agentes mecánicos, físicos y químicos. Inflamación. Fiebre. Cambios orgánicos y celulares regresivos. Alteraciones progresivas: hipertrofia, hiperplasia, metaplasia, displasia. Fisiopatología y estudio analítico de los trastornos cardiovasculares, aterosclerosis y de las alteraciones en la producción, secreción, transporte y procesamiento de lipoproteínas. Síntomas y signos de la patología respiratoria. Insuficiencia respiratoria y síndromes respiratorios más comunes. Signos y síntomas de la patología digestiva y trastornos más comunes del tracto digestivo. Fisiopatología y estudio analítico de hígado y páncreas. Manifestaciones y estudio analítico de la patología renal. Fisiopatología del equilibrio ácido-básico. Fisiopatología de la hemopoyesis y de la hemostasia. Bases moleculares y estudio analítico de las alteraciones eritrocitarias y de las alteraciones de la síntesis y metabolismo del hemo. Fisiopatología del tiroides, glándulas suprarrenales, páncreas endocrino y fisiopatología endocrina del tracto genital y de la reproducción. Fisiopatología del eje hipotálamo-hipófisis y de la glándula paratiroidea. Bases moleculares de las principales alteraciones de las hormonas hipofisarias, suprarrenales, sexuales y tiroideas. Estudio analítico de alteraciones endocrinas.

Bases moleculares y estudio analítico de las alteraciones del metabolismo energético, obesidad y diabetes. El envejecimiento. Estructura y función del genoma humano y bases genómicas de la variación inter-individual. Metodología de los estudios de ligamiento y de asociación alélica para la identificación de genes responsables de enfermedades monogénicas y complejas.

Mecanismos de reparación del ADN y su implicación en la patología humana. Mecanismo patogénico de las mutaciones que causan enfermedades humanas. Mutaciones en ADN codificante y no-codificante. Mutaciones que afectan a repeticiones genómicas en tándem y dispersas. Patología mitocondrial.

Métodos de diagnóstico citogenético y molecular de alteraciones genéticas. Consejo

genético y diagnóstico prenatal. Estrategias terapéuticas basadas en la transferencia génica.

Descripción de los procesos ADME de fármacos y xenobióticos. Mecanismos fundamentales de toxicidad. Descripción de los grupos terapéuticos y su mecanismo de acción en las principales patologías que afectan al ser humano. Descripción de modelos animales y herramientas farmacológicas para el desarrollo de nuevos fármacos.

Características estructurales y fisiológicas, estructura antigénica, mecanismos de patogenicidad, manifestaciones clínicas, epidemiología, diagnóstico de laboratorio y susceptibilidad a agentes antimicrobianos de los microorganismos de interés clínico. Manejo de muestras clínicas y pruebas de laboratorio más relevantes en el diagnóstico directo e indirecto de las enfermedades infecciosas, parasitarias y virales.

MÓDULO VII: FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y VALORES PROFESIONALES	
Créditos ECTS	24
Carácter	Obligatorio
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Semestral, segundo y cuarto cursos Anual, primer y tercer cursos
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo VII:</p> <p>Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)</p> <p>Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)</p> <p>Competencias específicas CEC7, CEH5, CEH6, CEH7, CEH8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los fundamentos de la deontología profesional. (CEC7, CEH7-8) 2. Conocer y saber aplicar las bases éticas implicadas en la objeción de conciencia profesional, la técnica aplicada al hombre, la manipulación de la vida humana, la investigación en seres humanos, la experimentación animal, la ética medioambiental 	

y la manipulación genética de plantas y animales. (CEC7, CEH7-8)

3. Conocer las normativas y legislación sobre aspectos relacionados con la actividad profesional. (CEC7, CEH7-8)
4. Conocer, analizar y reflexionar sobre los componentes de la personalidad humana (biológico, afectivo, psíquico, espiritual, ...) y sus relaciones con el entorno en sus distintas dimensiones . (CEC7, CEH5, CEH7-8)
5. Conocer los principales temas de debate actual y retos futuros de las Biociencias. (CEC7, CEH5-8)
6. Presentar un planteamiento razonado de los debates éticos más importantes en la cultura occidental. (CEC7, CEH5, CEH7-8)
7. Estudiar los elementos configuradores de la sociedad actual y desarrollar la capacidad crítica que permite construir autónomamente las propias convicciones y entablar diálogo con los demás. (CEC7, CEH5-8)
8. Promover la extensión de los derechos humanos y de los principios fundamentales como la igualdad, la no discriminación y los valores propios de una cultura de paz que promueva la convivencia democrática (CEC7, CEH5-8)
9. Adquirir una visión integrada de las relaciones humanas y de los valores éticos que entran en juego(CEC7, CEH8)
10. Formar criterio sobre los principales temas de debate y retos de las Biociencias(CEC7, CEH5, CEH8)
11. Manejar la dimensión social y económica de la Bioquímica y sus aplicaciones (CEC7, CEH7-8)
12. Implantar y desarrollar sistemas de gestión relacionados con las Ciencias Biomédicas(CEC7, CEH5)
13. Desarrollar la autonomía personal y la capacidad crítica (CEC7, CEH8)
14. Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral (CEC7, CEH6)
15. Adquirir perspectiva histórica de las Ciencias Biomédicas (CEC7, CEH7)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase. Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) y de preguntas formuladas por el profesor.
- Valoración de la participación en las clases presenciales con temas de discusión éticos y deontológicos
- Recogida de opinión sobre temas propuestos en ADI (foros, diario,...) que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científico o ético.
- Contestación de las preguntas formuladas por el profesor y los compañeros.
- Fundamentación de las ideas de uno mismo respetando la opinión de los compañeros
- Demostración de capacidad para analizar y emitir juicios
- Realización de trabajos sobre lecturas de libros de interés general. Aporte de

opinión y defensa de argumentos

Requisitos previos	No se han establecido			
Materias	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Aspectos de Formación Humana	18			
Antropología	6	Obligatoria*	1º	
Ética	6	Obligatoria*	2º	
**Claves de la cultura actual	6	Obligatoria*	3º	
Aspectos de Formación Profesional	6			
Gestión y Competencias Profesionales	3	Obligatoria*	4º	
Deontología Profesional	3	Obligatoria*	4º	
TOTAL	24			

* Las asignaturas no básicas podrían ser susceptibles de modificaciones.

** Se ofrecen varias asignaturas a elegir por el alumno, de contenidos diversos de historia, filosofía, cristianismo, etc.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo VII

Cada materia realizará las actividades formativas que se adecuen mejor a sus características

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
Actividades presenciales 9 ECTS	Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, proyector). Es conveniente que el alumno haya leído previamente el contenido de la clase y el material bibliográfico complementario, que estará a su disposición en el sistema ADI, con el fin de facilitar su participación activa. Uso de medios para recoger respuestas de la participación. Reuniones presenciales del profesor y grupos de alumnos dirigidas a la puesta en práctica de los conceptos teóricos, integrándolos con la práctica y basados en la adquisición de competencias. Participación activa en las sesiones presenciales en las que se exponen y trabajan los temas previstos	Competencias 1-15 CT2-CT4 CT6

Trabajos dirigidos 4 ECTS	Realización no presencial de trabajos (p.e. informes, proyectos, valoraciones éticas y legales) individuales o en grupos pequeños sobre temas de interés. Ejercicios de búsqueda de información y de estudio y análisis de los materiales. Realización de exposiciones orales y escritas y mantenimiento de debates sobre los temas tratados bibliográficos y de otro tipo recopilados.	Competencias 1-15 CT2-CT4 CT6
Estudio personal 10 ECTS	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información	Competencias 1-15 CT3 CT4 CT6
Tutorías 0,5 ECTS	Entrevista personal con un profesor (tutor) para orientación académica y personal del alumno. Consulta de cuestiones referentes a cada asignatura a los profesores correspondientes	Apoyo personalizado Competencias 1-15 CT2, CT7
Evaluación 0,5 ECTS	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de los conocimientos y la adquisición de competencias en el módulo	Demostrar poseer u comprender las competencias del módulo. Ver apartado de evaluación
Total: 24 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

II. Evaluación del aprendizaje del estudiante:

Módulo VII	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la participación en las clases presenciales con temas de discusión éticos y deontológicos • Recogida de opinión sobre temas propuestos en ADI (foros, diario,...) • Contestación de las preguntas formuladas por el profesor y los compañeros • Fundamentación de las ideas de uno mismo respetando la opinión de los compañeros • 	Competencias 1-15 CT2-CT4 CT6

<p>Actividades presenciales no</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de trabajos sobre lecturas de libros de interés general. Aporte de opinión y defensa de argumentos • Entrega de recensiones a lecturas de libros y artículos de ciencia con relación a supuestos éticos y deontológicos. • 	
<p>Exámenes parciales y finales: Exámenes escritos de desarrollo, planteamiento, análisis crítico de ideas y conflictos éticos y deontológicos y defensa de opinión frente a un supuesto dado.</p>		

La **nota final** de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada una de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Aspectos de Formación Humana

Competencias

Competencias del módulo 4-9, 13, 14. CT2-T4, CT6-CT7

Materia de contenido eminentemente humanístico que persigue la formación integral del alumno, dotarle de la capacidad para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científico o ético. En la Antropología y en la Ética (materias Básicas de las ramas de Artes y Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas) se tratará sobre mundo y hombre; la condición humana; límites existenciales y ontológicos de lo humano; el carácter relacional del ser humano; el carácter temporal del ser humano; la inteligencia moral; la libertad moral; la acción en el mundo; el carácter religioso en el ser humano y la plenitud de lo humano. Además, Claves de la cultura actual, a través de diferentes asignaturas, incluirá contenidos diversos de historia, filosofía, religión, etc.

Aspectos de Formación Profesional

Competencias del módulo 1-5,10-15. CT2-T4, CT6-CT7

Los contenidos de esta materia corresponden a bioética y deontología profesional; funciones y competencias de la profesión; bases de normativa y legislación de aspectos profesionales sanitarios y relacionados con la bioseguridad y la biotecnología; repercusión económica y social de la actividad del bioquímico.

MÓDULO VIII: TRABAJO FIN DE GRADO	
Créditos ECTS	15
Carácter	Obligatorio
Duración y ubicación temporal en el plan de estudios	Anual. Cuarto curso.
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo VIII: Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Transversales</p> <p>Seguridad en el trabajo: Aprender a trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico y/o biológico, incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos, registro anotado de actividades e interpretación de los resultados. (CT1)</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: Capacidad de trabajar en equipo, saber qué es trabajar en equipo y diferenciarlo de trabajar en grupo. Saber seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones, así como ser capaz de participar como miembro de un equipo en reuniones de trabajo multidisciplinar: saber escuchar y saber hacer uso de la palabra</p>	

oportunamente con intervenciones positivas y constructivas. (CT5)

Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)

Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)

Competencias específicas

CEC8, CEH1, CEH2, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEH7, CEH8

1. Capacidad de integración de las competencias asociadas al título que ha adquirido durante los estudios (CEC8, CEH1-CEH9)
2. Manejo de fuentes bibliográficas y documentales en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular, así como utilización de paquetes informáticos. (CEC8, CEH2, CEH8)
3. Diseño de experimentos y comprensión de las limitaciones de la aproximación experimental. (CEC8, CEH4, CEH6)
4. Realización correcta de un experimento después de haber diseñado un protocolo adecuado, utilizando controles, analizando críticamente los resultados y contrastándolos con los obtenidos por otros grupos de trabajo. (CEC8, CEH4-6)
5. Demostración de habilidad para el uso y mantenimiento del equipamiento científico. (CEC8, CEH5)
6. Organización y planificación del trabajo, aprendizaje autónomo, razonamiento crítico e integración en un equipo científico. (CEC8)
7. Capacidad para desarrollar, presentar y defender un trabajo relacionado con su perfil profesional. (CEC8)

Resultados de aprendizaje

El Trabajo Fin de Grado es en sí un resultado del aprendizaje, donde se demuestran prácticamente y se evalúan las competencias arriba mencionadas, tanto específicas como transversales.

Requisitos previos	La normativa propia de la Facultad establecerá los criterios académicos necesarios para poder realizar el Trabajo Fin de Grado (TFG)			
Materia	ECTS	Carácter	Curso	Unidad Temporal
Trabajo Fin de Grado	15	Obligatorio	4º	Anual
Total	15			

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo VIII		
Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
Actividades presenciales 0,25 ECTS	Sesiones informativas sobre el TFG, con utilización de pizarra, ordenador, proyector y herramientas informáticas.	CT3
Trabajo dirigido 10 ECTS	Realización del TFG y elaboración de la Memoria.	CT1-CT7
Estudio personal 4 ECTS	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.	Competencias 1-7 CT1-CT7
Tutorías 0,5 ECTS	Actividad personalizada, flexible y adaptable a cada alumno. El tutor, mediante entrevistas periódicas, asesora al alumno en la elaboración del TFG.	Apoyo personalizado Competencias 1-7 CT1-CT7
Presentación y defensa del trabajo 0,25 ECTS	Presentación y defensa oral y pública del TFG	Competencias 1-7 CT2-CT4 CT6 CT7
Total: 15 ECTS		

Sistemas de evaluación

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información deberá quedar recogida en la página web de la asignatura. Habrá dos convocatorias (ordinaria y extraordinaria).

II. Aspectos a considerar en la evaluación del TFG y valoración de los mismos

- a) Contenidos generales de la memoria 50%
- b) Aspectos formales: diseño y lenguaje empleados 15%
- c) Exposición oral y defensa pública del trabajo 15%
- d) Valoración del tutor 20%

a) Contenidos generales de la Memoria:

El alumno debe presentar una Memoria del trabajo realizado según una estructura concreta. Se pretende que el alumno de prueba de su capacidad de síntesis y que la

extensión de todas las memorias sea equiparable. Sea cual fuere el caso, la justificación de cualquier variación adoptada puede ser explicada y defendida, si es necesario, en la misma memoria, o en su exposición y defensa públicas.

Se planteará como un trabajo de investigación experimental y se ajustará preferentemente al formato de un artículo de investigación incluyendo, por tanto, los apartados usuales (resumen, introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía, etc.).

A título orientativo se tendrán en cuenta aspectos tales como:

¿Está la bibliografía debidamente relacionada con el tema del proyecto? ¿Se ha utilizado bibliografía reciente? ¿Constituye el estudio de la literatura un análisis crítico con ideas propias del alumno?

¿Queda claramente definida la situación actual del tema, con los aspectos ya establecidos y los aspectos por resolver? ¿Se formulan las hipótesis de trabajo de forma clara y concisa y son coherentes con la problemática definida? ¿Presentan las hipótesis ideas originales del alumno?

¿Están los objetivos claramente definidos y son coherentes con las hipótesis de trabajo? ¿Son viables a la vista del conocimiento científico/técnico actual? ¿Quedan claros los beneficios o logros a alcanzar con cada uno de ellos?

¿Está la metodología claramente definida y justificada? ¿Son adecuados los métodos previstos a la vista de los objetivos propuestos? ¿Está bien estructurado y es viable el plan de trabajo? ¿Esta debidamente especificado el equipamiento necesario para la realización del Proyecto? ¿Es adecuado a la metodología propuesta?

¿Están los resultados claramente expuestos? ¿Son adecuadas y explicativas las Tablas, Gráficas e ilustraciones? ¿Se han aplicado adecuadamente los métodos?

¿Está la discusión centrada en los objetivos y resultados obtenidos? ¿Están las conclusiones adecuadamente especificadas? ¿Son coherentes y fundamentadas en los resultados?

b) Aspectos formales:

¿Están los contenidos debidamente divididos en capítulos y apartados? ¿Se adecuan los encabezamientos a los contenidos? ¿Se producen repeticiones o ambigüedades en los contenidos?

¿Está el texto escrito de forma clara, concisa y comprensible, presenta fallos de sintaxis y/o faltas de ortografía?

¿Se ajusta la extensión del trabajo a la normativa?

¿Está la bibliografía debidamente recogida, ordenada y enumerada?

c) Exposición oral y defensa pública del Proyecto:

Se realizará una exposición pública del trabajo ante un Tribunal nombrado por la Junta Directiva. La exposición pública no durará más de 20 minutos, dentro de los cuales el tribunal solicitará las aclaraciones que considere oportunas. El acta correspondiente será firmada por todos los miembros del Tribunal. En la evaluación de la defensa se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

¿Se ha expuesto el proyecto de forma clara, concisa y completa?

¿Se ha ajustado al tiempo previsto?

¿Ha demostrado el alumno madurez y conocimiento del tema en el debate?

d) Valoración del tutor:

El tutor valorará los siguientes aspectos del estudiante:

¿Muestra interés por su trabajo? ¿Es ordenado y metódico, y trabaja con precisión en el laboratorio? ¿Demuestra iniciativa? ¿Se ha integrado en el grupo de investigación y muestra capacidad de colaboración?

Breve descripción de los contenidos de la materia

El objetivo del Trabajo Fin de Grado (TFG), de carácter obligatorio e individual, es ofrecer a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante sus estudios a la realización de un trabajo técnico y memoria, relacionados con los distintos campos del mundo laboral propio. Se trata de una actividad que posibilita al alumno la integración de los conocimientos y habilidades obtenidos durante sus estudios, permite evaluar la madurez del alumno, tiene un claro sentido profesionalizante, es de carácter eminentemente práctico, fomenta la búsqueda y el análisis de un tema concreto por parte del alumno.

Se desarrollará en dos partes:

1) un programa teórico desarrollado en un máximo de 5 horas durante las primeras semanas del primer cuatrimestre del 4º curso, que será común para todos los estudiantes y en el que se explicará en qué consiste un TFG, qué apartados debe incluir, cómo se debe desarrollar, cómo se debe presentar y cómo se va a evaluar.

2) desarrollo del proyecto propiamente dicho. El proyecto se materializará como una memoria individual que representará el trabajo de cada estudiante y será evaluada en la convocatoria pertinente.

El alumno podrá optar por un proyecto de investigación básica o aplicada relacionado con la Bioquímica y la Biomedicina, avalado por la Facultad, y desarrollado en un centro universitario o de investigación, una empresa o un centro hospitalario. En algunos casos, el TFG podrá ser un proyecto bibliográfico, docente o de gestión.

Con respecto al papel del Tutor, su función es asesorar al alumno en la elaboración del TFG, pero la responsabilidad final del trabajo corresponde únicamente al alumno. No será necesario que la memoria lleve el visto bueno del tutor para su defensa ante el correspondiente Tribunal.

MÓDULO IX: OPTATIVIDAD	
Créditos ECTS	24
Carácter	Optativas
Unidad temporal y ubicación en el plan de estudios	Variable según asignatura. 2º y 4º cursos
<p>Competencias que el estudiante adquiere con el módulo IX: Se desarrollarán y evaluarán las siguientes competencias (CT: Competencias transversales, CEH: Competencias específicas de habilidades, CEC: Competencias específicas de conocimientos)</p> <p>Transversales</p> <p>Transmisión del conocimiento Desarrollar habilidades de comunicación escrita y oral, fundamentalmente sobre temas de Biomedicina molecular. Saber expresarse con claridad en la redacción de escritos o informes y en conversaciones o debates, con un estilo y lenguaje adecuado al interlocutor, así como hablar en público acompañando el mensaje oral de los oportunos recurso no verbales (gesticulación, postura, etc) en distintas situaciones laborales (clases, tutorías, reuniones, exposiciones de resultados de investigación,...). Tener capacidad de escucha. (CT2)</p> <p>Análisis y síntesis: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis. Ser capaz de planificar y organizar el tiempo, de ordenar actividades o tareas a realizar según la importancia otorgada, así como priorizar demandas, establecer plazos, organizar agenda y horarios para realizar tareas sin malgastar tiempo. Ser capaz de gestionar la propia formación continua, actualizar el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro. (CT3)</p> <p>Visión integrada y razonamiento crítico: Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas, razonamiento crítico. Conseguir la capacidad de aportar soluciones a problemas en el ámbito científico: conocer las situaciones más comunes, saber clarificar el problema, analizar las causas e identificar alternativas de solución. (CT4)</p> <p>Iniciativa y aprendizaje autónomo: Fomentar el sentido de la responsabilidad hacia la propia vida y los estudios, aportando conocimiento sobre el propio estilo atribucional, estilo motivacional y estrategias de aprendizaje. Aprender a buscar información, evaluar información, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos. (CT6)</p> <p>Afán de superación: Desarrollar un afán constante de superación personal y profesional, de resolución de problemas, de toma de decisiones, de gestión y liderazgo. (CT7)</p> <p>Competencias específicas CEC9, CEH1, CEH3, CEH4, CEH5, CEH6, CEH7, CEH8,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expresarse correctamente con los términos adecuados sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular (CEC9, CEH6) 2. Conocer los conceptos básicos de la biotecnología molecular en procesos de investigación, desarrollo y producción y saber expresarlos correctamente. (CEC9, CEH4-6) 	

3. Conocer las características de los distintos tipos de nutrientes, su utilización y su relación con la salud humana. (CEC9, CEH4)
4. Describir los mecanismos moleculares de la fecundación y la dinámica del proceso de autoconstrucción de un ser humano, a nivel tisular, celular y molecular. (CEC9, CEH4-6)
5. Describir bases moleculares de los abordajes experimentales utilizados para la fecundación "in vitro" y la clonación. (CEC9, CEH4-6, CEH8)
6. Conocer las características de los principales grupos de virus de interés sanitario, así como las bases de la prevención y tratamiento de las enfermedades virales. (CEC9, CEH4-5)
7. Describir el conocimiento actual acerca de la evolución molecular y el papel de la selección natural en la micro- y macroevolución. (CEC9, CEH4-5)
8. Analizar los procesos elásticos de las biomoléculas y los principales modelos de los motores moleculares, basándose en los fundamentos de la física estadística. (CEC9, CEH3-5)
9. Conocer los distintos elementos inorgánicos presentes en los sistemas biológicos, sus características químicas y su implicación en la funcionalidad de dichos sistemas. (CEC9, CEH4-5)
10. Establecer un contacto directo con procesos de biotecnología molecular mediante visitas a empresas y centros de investigación. (CEC9, CEH4-5, CEH7-8)
11. Valorar correctamente sobre datos publicados el estado nutritivo de un individuo y establecer pautas correctoras de alimentación. (CEC9, CEH3-4, CEH6)
12. Evaluar críticamente trabajos relacionados con las aplicaciones biotecnológicas de las enzimas y su utilización para el diagnóstico clínico y la investigación en biomedicina. (CEC9, CEH4, CEH6)
13. Aplicar los métodos propios de la Física al estudio de algunos procesos biológicos relevantes. (CEC9, CEH3-4)
14. Utilizar modelos de la química inorgánica ya propuestos, y desarrollar otros nuevos, para el estudio de los mecanismos de funcionamiento de los sistemas biológicos que incluyen centros activos con elementos inorgánicos. (CEC9, CEH1)

Resultados de aprendizaje

- Demostrar conocimiento y comprensión de la materia así como las capacidades prácticas en relación con las competencias descritas, comprobado mediante exámenes y pruebas de diverso tipo realizadas en clase. Recogida de intervenciones en ADI (foros, diario,...) y de preguntas formuladas por el profesor.
- Contestación de las preguntas formuladas por el profesor y los compañeros.
- Realización de trabajos sobre lecturas de libros de interés general. Aporte de opinión y defensa de argumentos
- Entrega, en su caso, de informes de estancias en empresas o laboratorios externos analizando las técnicas realizadas y valorando su interés en el aprendizaje del alumno.
- Valoración del trabajo de gestión realizado tanto por el alumno como de un profesor supervisor de la actividad de gestión
- Realización de trabajos escritos y exposición de temas de interés en bioquímica.
- Exposición oral de trabajos dirigidos

- En su caso, entrega de informe de prácticas con los resultados obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso.
- Evaluación, en su caso, de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad
- Aplicación de los conocimientos adquiridos en otras materias

Requisitos previos	No se han establecido	
Materias	ECTS	Carácter
Optativas		Optativas
Relacionadas con aspectos moleculares del ser humano y sus disfunciones		
De carácter aplicado al diagnóstico, terapia y biotecnología moleculares		
Otros (ECTS por equivalencia según RD)	Hasta 6	Optativas
Prácticas Externas	Hasta 9	Optativas
TOTAL	24	

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante en el módulo IX

Cada materia realizará las actividades formativas que se adecuen mejor a sus características

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Relación con las Competencias
<p>Actividades presenciales 15 ECTS</p>	<p>Clases teóricas basadas en la exposición de temas por parte del profesor, apoyándose en la utilización de pizarra, proyector y ordenador. Los contenidos de las clases se indicarán en un programa detallado de cada tema que se facilitará a los alumnos previamente en el sistema Adi. Los alumnos participarán activamente mediante preguntas y respuestas por distintos sistemas.</p> <p>Realización de prácticas en laboratorios que se orientarán a la adquisición de competencias relacionadas con los conocimientos correspondientes a las clases teóricas. Se facilitará a los estudiantes un cuaderno de laboratorio con los principales objetivos de cada práctica en el que recogerán los resultados obtenidos y su interpretación. Clases interactivas poyadas en recursos disponibles en Internet.</p> <p>Dentro de esta actividad se incluye la realización de prácticas relacionadas con la Biomedicina Molecular en empresas y hospitales.</p> <p>Reuniones presenciales del profesor con grupos reducidos de alumnos en los que se abordarán cuestiones teóricas aplicadas, y se realizarán las presentaciones orales y discusión final de trabajos dirigidos. Charlas y conferencias dadas por profesionales invitados.</p> <p>Utilización de herramientas informáticas disponibles en Adi.</p>	<p>Competencias 1-14 CT2-CT4 CT6</p>
<p>Tutorías 0,3 ECTS</p>	<p>Entrevista personal del alumno con el profesor para su orientación académica y personal, para la detección y canalización de posibles dificultades, así como para la resolución de dudas.</p>	<p>Apoyo personalizado Competencias 1-9 CT2, CT7</p>

Estudio personal 8 ECTS	Estudio personal del alumno en el que deberán utilizarse las fuentes recomendadas por el profesor, tanto en las clases presenciales (teóricas y prácticas) como en las tutorías, seminarios etc..	Competencias de 1-9 CT3, CT4, CT6
Evaluación 0,7 ECTS	Realización de las diferentes pruebas de evaluación tanto de los conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y competencias.	Competencias de 1-9 CT2-CT4 CT6
Total: 24 ECTS		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

I. Información de los criterios de evaluación:

Se comunicarán, con claridad y transparencia, al inicio del curso los objetivos y los criterios de evaluación así como el peso que las distintas actividades tendrán en la nota final. Toda esta información quedará recogida en las páginas web de las asignaturas.

Módulo IX	Sistema de evaluación	Competencias
Actividades presenciales (clases de gran grupo y seminarios)	<ul style="list-style-type: none"> • Tests breves • Recogida de respuestas escritas • Anotación de la participación en clase 	Competencias 1-14 CT2-CT4, CT6
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega, en su caso, de informes de estancias en empresas o laboratorios externos analizando las técnicas realizadas y valorando su interés en el aprendizaje del alumno. • Valoración del trabajo de gestión realizado tanto por el alumno como de un profesor supervisor de la actividad de gestión • Realización de trabajos escritos y exposición de temas de interés en bioquímica. • Exposición oral de trabajos dirigidos 	
Trabajo de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • En su caso, Entrega de informe de prácticas con los resultados 	

	<p>obtenidos. Crítica de los resultados obtenidos y aporte de soluciones en su caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación, en su caso, de la destreza en el laboratorio y la forma de trabajar bajo normas de seguridad • Aplicación de los conocimientos adquiridos en otras materias 	
Exámenes parciales y finales	Exámenes escritos de desarrollo, test y resolución de problemas bajo control del profesor	

La nota final de cada una de las asignaturas será el resultado de la valoración de todas las actividades formativas realizadas. El porcentaje que representará cada unas de estas, se habrá anunciado el primer día de clase y se podrá consultar en todo momento en la guía docente de la asignatura.

Resultados (calificación final):

Suma de la calificación de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS)
- 5,0-6,9: Aprobado (AP)
- 7,0-8,9: Notable (NT)
- 9,0-10: Sobresaliente (SB)

Se podrá otorgar Matrícula de Honor (MH) siguiendo los criterios del RD.

Breve descripción de contenidos de cada materia

Las materias incluidas en el Módulo Actividades Optativas posibilitan, a través de diferentes asignaturas, la profundización en distintos **aspectos moleculares del ser humano y sus disfunciones**, así como en cuestiones **aplicadas al diagnóstico, terapia y biotecnología moleculares**.

Se incluye también en este Módulo la obtención de **Créditos por Equivalencia** (RD) y las **Prácticas en Empresas o Centros** en cuyo ámbito se desarrollen competencias propias de la profesión de Bioquímico.

Nota: El régimen de permanencia se describe en el punto 1.5 de la memoria.

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Personal académico disponible

La Universidad de Navarra dispone de **93** profesores con contrato para llevar a cabo este plan de estudios. En función de su vinculación con la Universidad se distribuyen de la siguiente manera:

- | | |
|--|----|
| a) Con dedicación exclusiva, a tiempo completo
y contrato permanente: | 82 |
| b) Con dedicación exclusiva, a tiempo completo
y contrato temporal: | 4 |
| c) Otro tipo de vinculación con la Universidad: | 7 |

Además para atender las tutorías del Programa de Prácticas en Empresa y/o la dirección de Proyectos de Fin de Grado, la Facultad de Ciencias cuenta con un número variable de Profesores Asociados y Clínicos Asociados. El curso 2007/08 fue de **27**.

- a) Los profesores con **contrato permanente** se distribuyen en las siguientes **categorías académicas**:

Profesores Ordinarios/Catedráticos: 16

- 4 Catedráticos de Universidad (CU)
- 2 Catedráticos habilitados (uno de ellos TU)
- 7 Titulares de Universidad (TU)
- 3 Promoción interna (los tres con evaluación positiva de la ANECA como Profesor Contratado Doctor (PCD))

Profesores Agregados/Titulares: 46

- 2 Titulares de Universidad (TU)
- 14 Titulares habilitados, uno de ellos con exención de los requisitos para participar en la Acreditación para el Cuerpo de Catedráticos de Universidad (Ex)
- 3 Titulares acreditados
- 27 Promoción interna
 - 24 con evaluación positiva (PCD), 8 de ellos con exención (EX)
 - 3 no han sido evaluados por la ANECA

Profesores Contratados Doctores: 16

Profesores Adjuntos: 4

- La definición de las categorías académicas se rige según el Convenio colectivo estatal para los centros de educación universitaria e investigación (**Resolución 383**, de 19 de diciembre de 2006, BOE de 9 de enero de 2007). En la tabla de distribución de profesores que

aparece más adelante se indica en cada caso, tanto la categoría propia de la Universidad de Navarra como la del Estado.

- Los criterios para acceder a cada una de estas categorías están recogidos en la **“Instrucción sobre incorporación y promoción del profesorado en la Universidad de Navarra”** (octubre de 2005). En el caso de los Catedráticos, Titulares, Contratados Doctores, son equivalentes a los que rigen en las Universidades Públicas.
- Todos ellos tienen experiencia docente en la titulación de Bioquímica, son responsables de las asignaturas de la titulación y en muchos casos son, además, coordinadores de curso, coordinadores de prácticas, etc. Su área de conocimiento y actividad docente en el curso 2007/08 está recogida en el punto 6.2.
- En el siguiente cuadro se resume la plantilla de profesorado de la Universidad con responsabilidad en la titulación de Bioquímica:

Áreas	Catedrático/ Ordinario	Titular/ Agregado	Contratado Doctor	Adjunto	Ayudante Doctor	Asociado	Auxiliar
Anatomía	1						
Antropogía y Ética					1	1	
Biología Celular	3	2				1	1
Bioquímica y Biología Molecular	2	9	4			1	1
Deontología		1					
Farmacología		2					
Física	1	4	2				
Fisiología	1	4					
Genética		6				2	
Inmunología	1	1					
Legislación				1			
Matemáticas	1		1	2			
Microbiología	2	3					
Microbiología clínica			1				

Áreas	Catedrático/ Ordinario	Titular/ Agregado	Contratado Doctor	Adjunto	Ayudante Doctor	Asociado	Auxiliar
Microbiología de alimentos		1				1	
Microbiología y Parasitología			1				
Nutrición	1						
Patología Molecular		1	1				
Química Analítica		4	1				
Química Física		4	2				
Química Inorgánica	1	1	1			1	1
Química Orgánica	2	2	2	1			
Toxicología		1					
TOTAL	16	46	16	4	1	7	3

- El **100%** de los profesores con dedicación exclusiva y contrato permanente son doctores.
 - El **89%** de los profesores doctores tienen **evaluación positiva** de su actividad docente e investigadora por parte de la ANECA. La evaluación positiva es requisito para acceder a cualquiera de las categorías académicas salvo a la de Profesor Asociado.
 - El **51%** de los profesores con evaluación positiva de la ANECA tienen, además, la **habilitación** o la **acreditación** para acceder a los cuerpos de profesores del estado o pertenecen a dichos cuerpos (en situación de excedencia), o han sido eximidos por el CCU para el acceso al cuerpo de Catedráticos de Universidad.
- b) Los profesores con **contrato temporal**, se distribuyen en las siguientes categorías:
- Profesor Auxiliar: 3
 - Profesor Ayudante Doctor: 1
- c) PIF (**Personal investigador en formación**): 89
 Los 2 primeros años del programa están en situación de becarios.
 El PIF colabora exclusivamente en la docencia práctica y con la dedicación que estipula su estatuto (60 horas máximo).
- d) Los profesores que colaboran en la docencia pero no tienen relación laboral con la Universidad son los **Profesores Asociados**.
 Se trata de profesionales que desarrollan su actividad laboral fuera de la Universidad y generalmente participan en la docencia. Cuentan con el nombramiento académico y en algunos casos con retribución en función de la actividad docente realizada.
- e) **Personal investigador (CIMA)**: 65
 El **Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA)** de la Universidad de Navarra está dedicado a la investigación biomédica en cuatro áreas: oncología, neurociencias, fisiopatología cardiovascular y hepatología y terapia génica. Está dotado de laboratorios equipados con la más alta tecnología. Los alumnos de este Grado podrán incorporarse a alguno de los grupos de investigación para adquirir experiencia investigadora como alumnos internos y realizar los Trabajos Fin de Grado. Varios investigadores del CIMA son también profesores de la Facultad.

Área	Categoría	Número
Oncología	Investigador	5
	Colaborador de Investigación *	13
Neurociencias	Investigador	6
	Colaborador de Investigación *	7
Cardiovascular	Investigador	6
	Colaborador de Investigación *	3
Hepatología y terapia génica	Investigador	15

	Colaborador de Investigación *	10
--	--------------------------------	----

* Para acceder a la categoría de Colaborador de Investigación es requisito indispensable poseer el título de Doctor.

Otros recursos humanos disponibles:

Como **personal no docente**, la Facultad cuenta para la titulación de Bioquímica con:

- Personal de administración: 12
- Personal de apoyo a la investigación: 21
- Personal directivo: 1
- Personal titulado: 2

La mayoría de ellos con contrato permanente en la Universidad de Navarra, el 70 % con más de 5 años de experiencia en sus puestos de trabajo y preparación adecuada para realizarlo. Los que tienen contrato temporal es debido a su reciente incorporación a la Universidad.

Se dispone también de la colaboración del personal de los servicios centrales de la Universidad no contemplados en estos números.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

La docencia está suficientemente cubierta con el profesorado actual.

Existe un plan para cubrir las jubilaciones de los próximos años.

Todas las áreas de conocimiento que se incluyen en el plan docente están cubiertas por profesorado cualificado.

La necesidad más importante prevista en los próximos cursos es la **formación del profesorado**, en especial en nuevas técnicas docentes. En ese sentido, durante el curso 2006/07 el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad organizó las siguientes actividades:

- Adaptación de las asignaturas al sistema de créditos europeos. Sesiones periódicas.
- Tecnologías informáticas de interés en la actividad universitaria. Sesiones periódicas.
- Sesiones informativas sobre el *Open Course Ware* (OCW): asignaturas en Internet. 7 de febrero de 2007.
- Como preparar exámenes tipo test de forma adecuada. 30 de enero de 2007.
- Jornadas sobre aprendizaje basado en problemas. 8 y 9 de mayo de 2007.

En el curso 2007/08 se han realizado las siguientes actividades:

- Sesión de trabajo para Asesores: Asesoramiento por competencias profesionales en el EEES. 8 de febrero de 2008.
- Curso de actualización docente. 22, 23, 29 y 30 de enero de 2008.

- Jornadas de intercambio de experiencias docentes. 27 de febrero de 2008.

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad:

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2007, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres, la Universidad de Navarra en general y la Facultad de Ciencias en particular, han asumido como propios todos los mecanismos que la citada normativa prescribe.

La Universidad realiza además una política activa de apoyo, especialmente a la mujer, para la conciliación del trabajo con la vida familiar mediante ayudas económicas por cada hijo y flexibilidad de horarios y dedicaciones, por ello:

- Promueve la defensa y aplicación efectiva del principio de igualdad, garantizando en el ámbito laboral las mismas oportunidades de ingreso, formación y desarrollo profesional a todos los niveles.
- Promueve y mejora las posibilidades de acceso de la mujer al trabajo, contribuyendo a reducir desigualdades y desequilibrios que, aún siendo de origen cultural, social o familiar pudieran darse.
- Asegura que la gestión de los recursos humanos es conforme a los requisitos legales aplicables en materia de igualdad de oportunidades.
- Previene la discriminación laboral por razón de sexo, estableciendo los mecanismos adecuados para la actuación en estos casos.
- Refuerza el compromiso de Responsabilidad Social Corporativa establecido en el título VII de la Ley de Igualdad de Oportunidades, en orden a mejorar la calidad de vida de los empleados y sus familias.
- Establece otras medidas concretas en materias de conciliación, especialmente referentes a los períodos de lactancia y ordenación del tiempo de trabajo de las mujeres tras su embarazo o adopción.

La Universidad facilita que personas con algún tipo de discapacidad puedan desarrollar con normalidad sus estudios. Están siendo suprimidas las barreras arquitectónicas de todos los edificios y de la mayor parte de las instalaciones, de tal manera que alumnos, profesores o empleados con discapacidad puedan desarrollar su actividad universitaria.

6.2. Categoría académica, tipo de vinculación a la Universidad, ámbito de conocimiento y experiencia docente, investigadora y/o profesional del personal disponible

En la tabla adjunta se recoge la información de cada uno de los profesores con contrato permanente en la Universidad. Dicha tabla consta la categoría académica de los 93 profesores, su tipo de vinculación a la universidad y el departamento al que pertenecen.

La experiencia docente del profesorado de la titulación de Bioquímica queda avalada por una media de **17,1** años de docencia.

Según datos recogidos para la elaboración del Informe de Autoevaluación de la Licenciatura en Biología, en el periodo 2002-2006:

1.- Todos los profesores participan o han participado en proyectos de investigación financiados, ya sea por entidades públicas o privadas. La media de proyectos vigentes por año durante el periodo 2002-2006 es de 65,5 proyectos.

2.- El número medio de publicaciones por docente en el periodo evaluado (2002-2006) es de 4,56. Además, en este periodo se han presentado 296 contribuciones a Actas de congresos nacionales y 368^a Actas de congresos internacionales. Como resultado de esta investigación se han obtenido 8 premios científicos y 9 patentes.

3.- La mayoría de los profesores dirigen o han dirigido tesis doctorales. En estos años se han defendido 100 tesis doctorales dirigidas o codirigidas por ellos.

Como se observa en la tabla, los perfiles del profesorado se distribuyen en las diferentes áreas de conocimiento implicadas en las materias incluidas en la titulación de Bioquímica. En relación con el personal de apoyo y personal no docente, se muestran las categorías profesionales y su vinculación a los distintos departamentos y servicios.

En el conjunto del personal docente y no docente hay que resaltar que la relación mujer/hombre es del 53,5 %, lo que muestra que la Facultad ha mantenido desde siempre una estrategia de no discriminación e igualdad de oportunidades hacia todo su personal, facilitando la conciliación de la vida laboral y familiar.

RELACIÓN DE PROFESORES DISPONIBLES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS O QUE PARTICIPAN EN LA DOCENCIA DEL GRADO EN BIOQUÍMICA (a)

Apellidos	Nombre	Departamento	Categoría Académica (b)	Tipo de vinculación a la Universidad (c)
Aguirre García	Norberto	Farmacología	Agregado (PCD)	c.p.
Aldana Moraza	Ignacio	Química Orgánica y Farmacéutica	Agregado (Ex)	c.p.
Álvarez Galindo	José Ignacio	Química y Edafología	Agregado (PCD)	c.p.
Aymerich Soler	M ^a Soledad	Bioquímica y Biología Molecular	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Ardanza-Trevijano Moras	Sergio	Física y Matemática Aplicada	Adjunto	c.p.
Ávila Zaragoza	Matías	Medicina Interna	Agregado (PCD) (Ex)	c.p.
Barber Cárcamo	Ana	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Ordinaria (3) TU	c.p.
Berasain Lasarte	Carmen	Medicina Interna	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Berjón San Juan	Ángel	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Titular Universidad	c.p.
Bodegas Frías	Elena	Histología y Anatomía Patológica	Agregada (PCD)	c.p.
Bragard	Jean	Física y Matemática Aplicada	Titular habilitado	c.p.
Burguete Mas	Javier	Física y Matemática Aplicada	Titular habilitado	c.p.
Burrell Bustos	M ^a Angela	Histología y Anatomía Patológica	Agregada (PCD)	c.p.
Calasanz Abinzano	M ^a José	Genética	Agregada (PCD) (Ex)	c.p.
Cenoz Zubillaga	Silvia	Bioquímica y Biología Molecular	Auxiliar	c.t.
Chasco Ugarte	M ^a Jesús	Física y Matemática Aplicada	Ordinaria (2) TU	c.p.
Corrales Izquierdo	Fernando José	Medicina Interna	Agregado (PCD) (Ex)	c.p.
De Miguel Vázquez	Carlos	Bioquímica y Biología Molecular	Agregado (PCD)	c.p.

Elorza Barbajero	Jorge	Física y Matemática Aplicada	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Fernández Álvarez	José M ^a	Química y Edafología	Titular Universidad (2)	c.p.
Font Arellano	María	Química Orgánica y Farmacéutica	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Gamazo de La Rasilla	Carlos	Microbiología y Parasitología	Ordinario (PCD)	c.p.
García Casado	Pedro	Química y Edafología	Ordinario (2) TU	c.p.
García Delgado	Marina	Genética	Agregada (PCD)	c.p.
García Granero	Marta	Genética	Asociada	c.t.
García Zamora	Jesús Miguel	Química y Edafología	Asociado	c.t.
García-Jalón de la Lama	Isabel	Microbiología y Parasitología	Agregada	c.p.
Garcimartín Montero	Ángel	Física y Matemática Aplicada	Titular acreditado	c.p.
González Ayesta	M ^a Cruz	Filosofía	Ayudante Doctor	c.t.
González Gaitano	Gustavo	Química y Edafología	Titular acreditado	c.p.
González Hernández	Alvaro	Bioquímica y Biología Molecular	Agregado (PCD)	c.p.
González Peñas	Elena	Química Orgánica y Farmacéutica	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
González Viñas	Wenceslao	Física y Matemática Aplicada	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Iraburu Elizalde	María	Bioquímica y Biología Molecular	Titular habilitada	c.p.
Iriarte Cilveti	Maite	Microbiología y Parasitología	Agregada (PCD)	c.p.
Isasi Allica	José Ramón	Química y Edafología	Titular acreditado	c.p.
Larrea Leoz	María Esther	Medicina Interna	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Lasarte Sagastibelza	Juan José	Medicina Interna	Agregado (PCD)	c.p.
Leiva León	José	Microbiología y Parasitología	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Lizarraga Pérez	Elena	Química Orgánica y Farmacéutica	Adjunta	c.p.
López de Cerain Salsamendi	Adela	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Agregada (PCD) (Ex)	c.p.
López Goñi	Ignacio	Microbiología y Parasitología	Agregado (PCD) (Ex)	c.p.

López Guzmán	José	Humanidades Biomédicas	Agregado (PCD)	c.p.
López Moratalla	Natalia	Bioquímica y Biología Molecular	Catedrática U (3)	c.p.
López Zabalza	María Jesús	Bioquímica y Biología Molecular	Ordinaria (3) TU	c.p.
Lostao Crespo	Pilar	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Titular habilitada (Ex)	c.p.
Mancini Maza	Héctor	Física y Matemática Aplicada	Ordinario (PCD)	c.p.
Marti del Moral	Amelia	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Titular habilitada	c.p.
Martín Bachiller	Carmen	Química y Edafología	Agregada	c.p.
Martínez Ansó	Eduardo	Medicina Interna	Asociado	c.t.
Martínez de Tejada de Garaizábal	Guillermo	Microbiología y Parasitología	Titular habilitado	c.p.
Martínez Hernández	Alfredo	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Catedrático U (4)	c.p.
Martínez Irujo	Juan José	Bioquímica y Biología Molecular	Titular habilitado	c.p.
Martínez Ohárriz	Cristina	Química y Edafología	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Maza Ozcoidi	Diego	Física y Matemática Aplicada	Titular habilitado	c.p.
Monge Vega	Antonio	Unidad de Investigación y Desarrollo	Ordinario (4) TU	c.p.
Monreal Marquiegui	Ignacio	Bioquímica y Biología Molecular	Agregado (PCD)	c.p.
Montuenga Badía	Luis	Histología y Anatomía Patológica	Catedrático habilitado	c.p.
Moreno Aliaga	M ^a Jesús	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Titular habilitada	c.p.
Moriyón Uría	Ignacio	Microbiología y Parasitología	Catedrático habilitado (4)	c.p.
Navarro Blasco	Iñigo	Química y Edafología	Agregado (PCD)	c.p.
Novo Villaverde	Javier	Genética	Titular habilitado	c.p.
Odero de Dios	M ^a Dolores	Genética	Agregada (PCD) (Ex)	c.p.
Ordovás Muñoz	Ignacio	Teología	Asociado	c.t.

Oyonarte Gómez	Cristina	Histología y Anatomía Patológica	Auxiliar	c.t.
Pajares Villandiego	M ^a José	Histología y Anatomía Patológica	Asociada	c.t.
Palop Cubillo	Juan Antonio	Química Orgánica y Farmacéutica	Ordinario (PCD)	c.p.
Peláez López	Antonio	Física y Matemática Aplicada	Adjunto	c.p.
Pérez Mediavilla	Luis Alberto	Bioquímica y Biología Molecular	Agregado (PCD)	c.p.
Pío Osés	Rubén	Bioquímica y Biología Molecular	Titular habilitado	c.p.
Ramírez Gil	M ^a Javier	Farmacología	Titular habilitada	c.p.
Riezu Boj	José Ignacio	Medicina Interna	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Rouzaut Subirá	Ana	Bioquímica y Biología Molecular	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Rubio Vallejo	Manuel	Microbiología y Parasitología	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Ruiz de Apodaca	Ángel María	Derecho Administrativo	Adjunto	c.p.
Sáez Castresana	Javier	Unidad de Biología de Tumores Cerebrales	Agregado (PCD) (Ex)	c.p.
Sánchez Ibarrola	Alfonso	Inmunología	Ordinario (2) TU	c.p.
Sánchez Monge	José Miguel	Química y Edafología	Agregado	c.p.
Sanmartín Grijalba	Carmen	Química Orgánica y Farmacéutica	Agregada (PCD)	c.p.
Santamaría Elola	Carolina	Química y Edafología	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Santamaría Ulecia	Jesús Miguel	Química y Edafología	Titular habilitado	c.p.
Sarobe Ugarriza	Pablo	Medicina Interna	Agregado (PCD)	c.p.
Sesma Egózcue	M ^a Pilar	Histología y Anatomía Patológica	Catedrática U (3)	c.p.
Sirera Bejarano	Rafael	Química y Edafología	Contratado Doctor (PCD)	c.p.
Sola Larrañaga	Cristina	Química y Edafología	Auxiliar	c.t.
Velayos Jorge	José Luis	Anatomía	Catedrático U (5)	c.p.

Vélaz Rivas	Itziar	Química y Edafología	Agregada (PCD)	c.p.
Villaro Gumpert	Ana Cristina	Histología y Anatomía Patológica	Ordinaria (3) TU	c.p.
Vitas Pemán	Ana Isabel	Microbiología y Parasitología	Asociada	c.p.
Vizmanos Pérez	José Luis	Genética	Titular habilitado	c.p.
Zornoza Cebeiro	Arantzazu	Química y Edafología	Contratada Doctora (PCD)	c.p.
Zudaire Ripa	M ^a Isabel	Genética	Asociada	c.t.
Zuriguel Ballaz	Iker	Física y Matemática Aplicada	Contratado Doctor (PCD)	c.p.

(a) Algunos profesores comparten su dedicación docente al Grado en Biología con otros Grados de la Facultad de Ciencias (Química y Bioquímica).

(b) Se indica en cada caso, tanto la categoría propia de la Universidad de Navarra como la del estado. Entre paréntesis el número de sexenios de investigación de los profesores de los cuerpos docentes del estado en situación de excedencia.

(PCD) Evaluado positivamente por la ANECA como Profesor/a Contratado/a Doctor/a

(Ex) Con exención de los requisitos para participar en la Acreditación para el cuerpo de Catedráticos de Universidad.

(b) c.p.: contrato permanente; c.t.: contrato temporal

CU: Catedrático de Universidad

TU: Titular de Universidad

RELACIÓN DEL PERSONAL NO DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUE PARTICIPA EN LA TITULACIÓN DE BIOQUÍMICA

Apellidos	Nombre	Departamento/ Ámbito de Conocimiento	Categoría Académica	Tipo de vinculación a la Universidad
Latorre Izquierdo	Miriam	Facultad de Ciencias	Directiva	c.p.
Blanch Cabello	Cristina	Facultad de Ciencias	Titulada	c.p.
Domingo de Miguel	Eduardo	Facultad de Ciencias	Titulado	c.p.
Collados Larumbe	M ^a José	Bioquímica y Biología Molecular	Administrativa	c.p.
Ibáñez Martínez	Irantzu	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.p.
Martín Elizondo	Elena	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.p.
Matute Martínez	Carolina	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.p.
Santamaría Fragua	Inmaculada	Facultad de Ciencias	Administrativa	c.p.
Redín Mezquíriz	Pilar	Farmacología	Administrativa	c.p.
Ayúcar Pellejero	Pilar	Física y Matemática Aplicada	Administrativa	c.p.
Roncero Córdoba	M ^a Carmen	Genética	Administrativa	c.t.
Domench Casado	Alicia	Histología y Anatomía Patológica	Administrativa	c.p.
Orbe Martínez-Avial	María	Microbiología y Parasitología	Administrativa	c.p.
Oteiza Morales	Paula	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Administrativa	c.p.
Cuezva Casimiro	Marisa	Química y Edafología	Administrativa	c.p.

Bezunarte Azparren	Adela	Bioquímica y Biología Molecular	Apoyo a la investigación	c.p.
Lizaso Olivan	Sandra	Farmacología	Apoyo a la investigación	c.p.
Muro Zudaire	M ^a Luz	Farmacología	Apoyo a la investigación	c.p.
Elizalde Soba	Pedro M ^a	Física y Matemática Aplicada	Apoyo a la investigación	c.p.
Hurtado	Cristina	Genética	Apoyo a la investigación	c.p.
Larráyoiz Ilundain	M ^a José	Genética	Apoyo a la investigación	c.p.
García Guerrero	Javier	Histología y Anatomía Patológica	Apoyo a la investigación	c.t.
Redín Pérez	M ^a Asunción	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Apoyo a la investigación	c.p.
Goñi Hualde	Celia	Ciencias de la Alimentación, Fisiología y Toxicología	Apoyo a la investigación	c.p.
García Ros	David	Histología y Anatomía Patológica	Apoyo a la investigación	c.p.
Irigoyen Moriones	Blanca	Histología y Anatomía Patológica	Apoyo a la investigación	c.p.
Urbiola Casales	Ainhoa	Histología y Anatomía Patológica	Apoyo a la investigación	c.p.
Azcárate	Susana	Microbiología y Parasitología	Apoyo a la investigación	c.p.
Delgado López	Alberto	Microbiología y Parasitología	Apoyo a la investigación	c.p.
Díez Leturia	María	Microbiología y Parasitología	Apoyo a la investigación	c.p.
Urdaci Beltrán	Rosario	Microbiología y Parasitología	Apoyo a la investigación	c.t.
Galar Urreaga	Blanca	Química y Edafología	Apoyo a la investigación	c.p.
Gil Borobia	Lia	Química y Edafología	Apoyo a la investigación	c.t.

Nieto López	Mikel	Química y Edafología	Apoyo a la investigación	c.t.
Otano Calvente	José Miguel	Química y Edafología	Apoyo a la investigación	c.p.
Yárnoz Martín	Marta	Química y Edafología	Apoyo a la investigación	c.p.

Además se cuenta con un total de **65 investigadores del Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA)** de la Universidad de Navarra, todos ellos con el título de Doctor. Este centro de la Universidad de Navarra es el fruto del trabajo interdisciplinar entre las Facultades de Ciencias, Medicina, Farmacia y la Clínica Universitaria (CUN). Está dedicado a la investigación biomédica en cuatro áreas: oncología, neurociencias, fisiopatología cardiovascular y hepatología y terapia génica. Está dotado de laboratorios equipados con la más alta tecnología. Los alumnos de este Grado podrán incorporarse a alguno de los grupos de investigación para adquirir experiencia investigadora como alumnos internos y realizar los Trabajos Fin de Grado. Varios investigadores del CIMA son también profesores de la Facultad.

Área	Categoría	Número
Oncología	Investigador	5
	Colaborador de Investigación *	13
Neurociencias	Investigador	6
	Colaborador de Investigación *	7
Cardiovascular	Investigador	6
	Colaborador de Investigación *	3
Hepatología y terapia génica	Investigador	15
	Colaborador de Investigación *	10

* Para acceder a la categoría de Colaborador de Investigación es requisito indispensable poseer el título de Doctor.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas

La Facultad de Ciencias cuenta con todos los medios materiales para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva a nivel internacional.

Sus instalaciones están integradas en el área de Ciencias de la Universidad de Navarra, ubicadas en la zona de Ciencias experimentales y de la Salud de Pamplona. En un radio menor de un kilómetro se encuentran:

- Las Facultades de Ciencias, Farmacia y Medicina con las que comparte Departamentos Interfacultativos.
- **Clínica Universitaria de Navarra (CUN)**, que es el hospital universitario de la Universidad de Navarra, y cuenta con todas las especialidades clínicas. En ella se realiza una intensa labor investigadora en el área de la biomedicina.
- El **Centro de Investigación Médica Aplicada (CIMA)**, con algo más de 400 empleados, entre investigadores y técnicos, profundiza en el análisis y la investigación de las cuatro áreas en las que está centrada: oncología, neurociencias, fisiopatología cardiovascular y hepatología y terapia génica, dotado de laboratorios equipados con la más alta tecnología. Con una producción científica creciente y cerca de cuarenta patentes descubiertas hasta ahora, se encuentra inmerso, en colaboración con Digna Biotech S.L., en el proceso que lleva los resultados de la investigación a los pacientes buscando una verdadera investigación traslacional. Los alumnos que reúnen condiciones y lo desean, pueden incorporarse a alguno de los grupos de investigación para adquirir experiencia investigadora como alumnos internos y realizar proyectos de investigación dirigidos. Varios investigadores del CIMA son también profesores de la Facultad.
- El **Centro de Investigación en Farmacobiología Aplicada (CIFA)**, centro de investigación de la Universidad de Navarra, creado en el año 1988, que cuenta con diversas Unidades técnicas y Laboratorios, Quirófano experimental, Animalario y Unidad de Garantía de Calidad. En dicho centro se sitúan algunos grupos de investigación de la Universidad. La investigación que se realiza en el Centro constituye una fuente de formación importante para los alumnos de tercer ciclo en sus tareas investigadoras.
- El **Instituto Científico y Tecnológico (ICT)** actúa como nexo de unión entre los investigadores y las empresas con el fin de facilitar y promover la investigación e impulsar la transferencia de los conocimientos y resultados de investigación generados en la universidad. Como Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación pertenece a la Red OTRI de las Universidades Españolas y a la red de Centros de Enlace para la Innovación (IRC) de la Comisión Europea, a través del consorcio IRC CENEO.

El área de Ciencias de la Universidad de Navarra está constituida por un conjunto de cinco edificios, que albergan las diferentes instalaciones. Los Departamentos poseen recursos propios con dotación del equipamiento necesario para su investigación. La relación de grandes equipos, con su ubicación y normas de utilización de toda el área de Ciencias está disponible en la intranet de la Universidad. En el recinto del área se encuentra ubicado un animalario bien dotado que facilita el desarrollo de los proyectos de investigación en los que se utilizan animales.

Están siendo suprimidas las barreras arquitectónicas de todos los edificios, de tal manera que alumnos, profesores o empleados con discapacidad puedan desarrollar su actividad universitaria

Para la docencia del Grado en Bioquímica se dispone de:

- 5 aulas para las clases teóricas y de varios seminarios, con una capacidad media de 190 alumnos en las primeras y de 35 en los segundos. Todas las aulas cuentan con sistemas de proyección audiovisual.
- 1 Aula Master, de 50 plazas, dotada con los últimos equipos audiovisuales para la docencia de Posgrado.
- 1 aula de ordenadores con prestaciones especiales, para cursos de Posgrado.
- 2 Salones de Actos de 320 y 430 butacas, equipados con sistemas de proyección, megafonía y cabinas de traducción simultánea
- Aulas Multimedia: para el trabajo con programas interactivos, como Microsim.
- La videoteca permite a los alumnos acceder a material documental elaborado por los profesores y un amplio número de videos científicos
- 11 salas para trabajo en grupo con capacidad para 8-10 alumnos, dotadas de ordenador y conexión a red
- Sala de microscopía: con 72 puestos y sistema de circuito cerrado de TV. Permite a los estudiantes observar preparaciones histológicas y seguir de forma individual las explicaciones del profesor
- Laboratorios.

Los Laboratorios que son utilizados para impartir clase son los siguientes:

- Laboratorios de Bioquímica y Biología Molecular (0100 y 0120).
- Laboratorio de Genética (4B04).
- Laboratorio de Biología Celular.
- Laboratorios de Química (012, 009 y 3F04).
- Laboratorio de Química Orgánica (3F03).
- Laboratorios de Microbiología (3B03 y 3B04).
- Laboratorio de Fisiología y Nutrición (4D04).
- Laboratorio de Fisiología humana (4D03).
- Laboratorio de Farmacología (4D02).
- Laboratorio de Toxicología.
- Laboratorio de Física.

La ocupación media de dichos laboratorios es de 54,6%, su capacidad media es de 44 puestos.

- Secretaría de la Facultad: situada en el Edificio de Ciencias, junto con las Secretarías de Farmacia, Medicina y Enfermería. Los despachos de Decanato y Dirección de Estudios están en el mismo edificio y próximos a la Secretaría. Se trabaja en estrecha colaboración con las Oficinas Generales y otros Servicios Centrales de la Universidad.
- Para la realización de las prácticas en empresa, la Facultad de Ciencias

mantiene convenios de colaboración con 662 empresas de todo el país que acogen a los estudiantes de la Facultad. Estos convenios se gestionan a través de la Fundación Empresa Universidad de Navarra, el listado está disponible en la Página web de la Facultad (<http://www.unav.es/ciencias/alumnos/practicasempresa/default.html>).

Después de los periodos de prácticas, los alumnos del Grado realizan un informe de satisfacción que es valorado por el encargado de la Facultad de la coordinación de las prácticas. Estos informes son muy útiles para evaluar la calidad de las entidades colaboradoras, y de este modo asegurar que sus medios materiales y servicios disponibles permiten garantizar el buen desarrollo de estas actividades formativas.

La Facultad de Ciencias, en colaboración con la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra, y con la ayuda de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), ha creado una **Unidad de Cultura Científica** (<http://www.unav.es/ucc/>), entre cuyos objetivos está, además del de gestionar actividades de divulgación científica, el de preparar y coordinar programas de formación para la adquisición de habilidades necesarias para la divulgación científica.

Servicios centrales disponibles para los alumnos, profesores y empleados del Grado en Bioquímica:

- **Servicio de Biblioteca** (<http://www.unav.es/biblioteca/>): consta de 3 Secciones: Humanidades, Ciencias Geográficas y Sociales y Ciencias Experimentales.

La sección de Ciencias Experimentales ocupa un edificio situado junto a las Facultades de Farmacia, Medicina y Ciencias.

La biblioteca en cifras:

- 1.025.857 volúmenes
- 3.207 puestos de lectura
- 19.470 revistas y 15.471 revistas electrónicas
- 46.015 libros electrónicos
- 122.675 microformas
- 8.641 ejemplares de otro tipo (vídeos, mapas, fotografías, etc.)
- Acceso a 857 bases de datos
- 125.716 préstamos en 2007

La sala de lectura de alumnos en la sección de ciencias, ofrece los siguientes servicios:

- Una colección bibliográfica formada por 7.000 obras en acceso directo, con la bibliografía recomendada en los programas de las asignaturas.
- Una sección de diccionarios y enciclopedias básicas y otra dedicada a la literatura de entretenimiento (signatura PLC).
- Más de 600 puestos de lectura, 48 de ellos con conexión a la red. WiFi en todas las salas.
- Ordenadores para la consulta del catálogo.
- 20 puestos con ordenador para: consulta de bases de datos, libros y revistas, consulta de la página web de la Universidad, etc.
- 3 máquinas fotocopadoras (ubicadas en el hall de acceso a la Biblioteca), una de ellas con función de impresora, que puede configurarse desde los ordenadores personales.

- 64 taquillas individuales para guardar objetos personales.
- Salas de trabajo en grupo: 11 salas, con capacidad para 8-10 alumnos, provistas de ordenador y pizarra, que se pueden reservar a través de la página web.
- **Servicios Informáticos** (www.unav.es/SI): son responsables de administrar los servicios de red, los sistemas de información, desarrollan las aplicaciones propias del entorno universitario y gestionan las telecomunicaciones. Dentro del campus se dispone de una red inalámbrica (WiFi). Prestan también soporte técnico a profesores, departamentos, servicios y en general a todo el personal de la Universidad.

Facilitan a los alumnos:

- la credencial para acceder a los sistemas informáticos de la Universidad con la que pueden obtener una cuenta de correo electrónico permanente, acceder a los recursos de la Biblioteca, salas de ordenadores, consulta de calificaciones, etc.
- un sistema de almacenamiento de documentos. Se les facilita el acceso a Internet, a la red de transmisión de datos de la Universidad y a todos los servicios disponibles en la red. Para todo ello, disponen de más de 400 equipos en las salas de ordenadores de los edificios de: Derecho, Ciencias, Ciencias Sociales y Arquitectura.
Coordinan y gestionan las aulas de ordenadores de la Universidad, donde existen 370 ordenadores a disposición de los alumnos, así como proyectores, impresoras, etc.
- **Servicio de Reprografía:** con fotocopiadoras de altas prestaciones, manejadas por personal del Servicio, y 1 fotocopiadora para el manejo de profesores o alumnos. En el edificio de la Biblioteca hay 7 fotocopiadoras para uso propio. En el edificio de Investigación hay 2 fotocopiadoras para profesores, PIF, personal de administración y servicios y de apoyo a la investigación.
- **Oficinas Generales** (<http://www.unav.es/oogg/>): en ellas se realiza la matrícula en las diversas titulaciones que se imparten y en los programas máster y doctorado. También se encargan de la expedición de títulos y certificaciones académicas, tramitación de las instancias dirigidas al Rectorado de la Universidad y de todo lo relacionado con la gestión académica para el alumno..
- **Servicio de Innovación Educativa** (www.unav.es/innovacioneducativa/): su finalidad es apoyar en la mejora de la calidad docente y educativa y en el uso de los medios tecnológicos. En concreto, en la facultad de Ciencias se dispone de:
 - Sistema ADI (Plataforma de herramientas informáticas de apoyo a la docencia). Desde hace tiempo en la universidad se viene utilizando una plataforma educativa adaptada de un proyecto abierto originario de la Universidad de Stanford. Es un conjunto de herramientas que se pone a disposición de profesores y alumnos como apoyo a la docencia presencial. Estas herramientas son: web, documentos, examinador, calificaciones, inscripciones, avisos, diario, foros y otras.
 - Recientemente se han adquirido dispositivos de respuesta remota

(*clickers*) con el objetivo de potenciar la participación de los alumnos en sesiones y seminarios

- Herramienta portafolios (UNporfolio). En ella, alumnos, profesores y otras personas relacionadas con la Universidad podrán recoger datos personales, información y evidencias sobre su desarrollo personal y profesional que les ayudarán a ser más conscientes del proceso seguido y de las posibles metas. Además, podrá ser utilizado como herramienta de evaluación en asignaturas, valorando la adquisición de competencias y grado de destreza alcanzado.

El Servicio de Innovación Educativa colabora con la Facultad en la organización de cursos y sesiones, adaptación de las asignaturas al sistema de créditos europeo (EEES), diseño y realización de las páginas web de asignaturas, departamentos y Centro y en la puesta en marcha de proyectos de mejora e innovación.

- **Instituto de Idiomas** (www.unav.es/idiomas): ofrece a estudiantes y profesionales una amplia variedad de cursos y programas para la enseñanza y perfeccionamiento del inglés, francés, alemán, italiano, ruso, chino mandarín y euskera. El alumno tiene a su disposición los recursos necesarios para profundizar en el estudio de los idiomas como ordenadores multimedia, DVD, televisión, material de audio y vídeo, libros, publicaciones y otros materiales de estudio. El Instituto ofrece cursos especiales que se adaptan a las necesidades específicas de cada titulación (por ejemplo, se imparten cursos de inglés científico para los alumnos de Bioquímica). Asimismo, ofrece cursos de técnicas de comunicación para congresos, de conversación y de redacción con fines académicos y científicos. Imparte también cursos semi-intensivos de preparación para los exámenes internacionales TOEFL, IELTS y Cambridge. El Instituto de Idiomas es centro autorizado y sede local de los exámenes internacionales de la University of Cambridge.
- **Capellanía Universitaria** (www.unav.es/capellaniauniversitaria): ofrece atención humana, espiritual y formación cristiana a todos los universitarios que lo deseen.
La Facultad cuenta con un Capellán para los alumnos y profesores de Bioquímica, que, además de su actividad docente, promueve actividades (catequesis, voluntariado, etc.) y atiende las consultas de los que soliciten consejo y orientación para su vida personal.
- **Servicio de Alojamiento** (www.unav.es/alojamiento): asesora a los alumnos que lo soliciten sobre la modalidad de alojamiento que mejor se adapte a su perfil.
- **Relaciones Internacionales**: colabora con el resto de la comunidad universitaria en la creciente dimensión internacional de la Universidad de Navarra, a través de: acogida, y atención de alumnos, organización de servicios específicos dedicados a estudiantes internacionales, gestión de Programas de Intercambio (Erasmus/Sócrates, Leonardo, etc.), gestión y mantenimiento de los convenios y acuerdos con otras instituciones académicas o de investigación de carácter internacional y atención de la red de delegados internacionales de la Universidad de Navarra presentes en 31

países.

- **Servicio de Asistencia Universitaria** (www.unav.es/becas): ofrece a todos los alumnos que lo soliciten, información y asesoramiento personalizado sobre becas y ayudas al estudio, así como de otras vías de financiación de los estudios universitarios. A través de este servicio, la Universidad de Navarra pretende conseguir que ninguna persona con aptitudes para el estudio, deje de cursar una carrera por motivos económicos. Los estudiantes de la Universidad de Navarra pueden beneficiarse de las convocatorias de becas públicas así como de las propias de la Universidad.
- **Servicio de Actividades Culturales** (www.unav.es/actividades/): promueve y apoya las inquietudes culturales y artísticas de los alumnos con el fin de que experimenten en plenitud la vida universitaria. Organiza a lo largo del curso numerosas actividades que enriquecen la formación integral de los universitarios: conferencias, debates, conciertos, obras de teatro, talleres y concursos. También edita semanalmente la publicación "Vida Universitaria", donde la comunidad universitaria puede encontrar la agenda de todos los eventos culturales, deportivos y de ayuda social que tendrán lugar durante esos días. Además de en formato papel se ofrece en versión on-line www.unav.es/vidauniversitaria
- **Servicio de Deportes** (www.unav.es/deportes): ofrece a los estudiantes un amplio programa de actividades en sus instalaciones deportivas o mediante convenios con otras entidades. Además de la práctica de diferentes disciplinas deportivas, organiza escuelas y clubes (de montaña, vela, etc.), y competiciones internas para alumnos, como el Trofeo Rector o el Torneo de Bienvenida. Los estudiantes pueden también competir en diferentes ligas, tanto navarras como nacionales, a través de sus equipos federados, además de recibir clases con las escuelas deportivas. Un sábado de mayo se organiza el Día del Deporte. En sus instalaciones se practica una amplia gama de deportes: aeróbic, atletismo, baloncesto, frontenis, fútbol, fútbol sala, gimnasio-sala de musculación, pádel, pilates, pelota vasca, rugby, squash, tenis, taekwondo, voleibol, etc.
- **Universitarios por la Ayuda Social** (www.unav.es/uas): nació por iniciativa de un grupo de alumnos de la facultad. En la actualidad está formado por un alumnos y graduados de la Universidad que dedican parte de su tiempo libre a personas necesitadas, colaborando en distintas áreas: provida, atención a personas mayores, apoyo escolar a niños con dificultades de integración social, discapacitados, enfermos hospitalizados, apoyo escolar, actividades deportivas con presos y talleres formativos a lo largo del curso. También se llevan a cabo campañas de sensibilización y otras actividades extraordinarias de carácter solidario.
- **Oficina de Salidas Profesionales** (www.unav.es/osp): su misión es colaborar en la gestión de la carrera profesional de sus graduados durante los tres años posteriores a la finalización de sus estudios. Cada universitario, desde que comienza sus estudios, cuenta con su página personal de empleo, donde puede acceder de forma individualizada y confidencial a las ofertas de

trabajo, su situación real en cada momento, informe de pruebas psicoprofesionales, curriculum vitae, etc. Esta oficina está en permanente contacto con la persona de la Facultad que se encarga de la gestión de las prácticas en empresa. Todos los años se organizan actividades de cara a fomentar e informar a los alumnos sobre salidas profesionales (Foro del empleo, jornadas de inserción laboral, etc.).

- **Fundación Empresa-Universidad de Navarra** (www.unav.es/feun): creada como instrumento de relación entre el mundo empresarial y el universitario, está al servicio del empleo universitario, de la mejora de la innovación y de la competitividad de la empresa. Entre otras actividades gestiona prácticas y empleo universitario de estudiantes y recién graduados.
- **Alumni Navarrenses** (www.unav.es/alumni): es el cauce para mantener viva la relación de los antiguos alumnos con la universidad y con los compañeros de carrera. Organiza diferentes actividades a través de sus Agrupaciones Territoriales, ofrece a sus miembros diversas publicaciones y servicios (como formación continua, oportunidades profesionales o información de cuanto sucede en la Universidad) y establece acuerdos con instituciones y empresas en beneficio de sus miembros. Es promotora de la Acreditación Jacobea Universitaria, que reúne a universidades de todos los continentes interesadas en promover el Camino de Santiago entre sus estudiantes y antiguos alumnos (www.campus-stellae.org). La Agrupación ha impulsado el Programa "Becas Alumni Navarrenses", orientado a alumnos académicamente excelentes que deseen realizar sus estudios en la Universidad de Navarra.

Para la gestión y mantenimiento de las instalaciones y equipos, la Junta Directiva de la Facultad trabaja en colaboración con el Rectorado y los servicios generales de la Universidad que se ocupan específicamente de esta función. Para el área de Ciencias existe, además, una Junta Interfacultades, constituida por los Decanos de las Facultades de Ciencias, Medicina y Farmacia, el Director de la Escuela de Enfermería y un Secretario, que se ocupa, entre otros temas, del estudio y propuesta de nuevas instalaciones y reformas, el seguimiento del mantenimiento de edificios e instalaciones ya existentes, así como de la dotación de equipos y servicios de interés general del área (aulas, cafeterías, biblioteca, servicio de reprografía, etc.).

Los servicios implicados en la gestión y mantenimiento son:

- **Obras e Instalaciones:** se ocupa de la realización de las obras y reformas que se llevan a cabo en los edificios de la Universidad así como del seguimiento y mejora a introducir en las infraestructuras del campus. Elabora los planes de necesidades, lleva a cabo el control de proyectos y presupuestos, la gestión de licencias con las administraciones públicas y contratación y seguimiento y control de obras.
- **Orden y Seguridad:** garantiza las condiciones de uso de los edificios e instalaciones, a través de las tareas que llevan a cabo bedeles y vigilantes. Realiza estudios y propuestas sobre la adopción de medidas generales de

seguridad, colabora con el Servicio de Mantenimiento para la conservación de las instalaciones, etc.

- **Mantenimiento:** se ocupa de garantizar la buena conservación y adecuado funcionamiento de los edificios e instalaciones, así como servir de apoyo técnico a los eventos extraordinarios que se celebran (congresos, reuniones científicas, etc.). Gestiona las peticiones a través de la Intranet y cuenta con operarios cualificados en distintas especialidades (electricidad, electrónica, calefacción, fontanería, carpintería, albañilería, pintura, etc.)
- **Prevención de Riesgos Laborales:** vela por la seguridad y salud de todas las personas que trabajan y estudian en sus instalaciones. Cuenta con representantes en todos los centros y departamentos.
- **Limpieza:** responsable de mantener en óptimo estado de limpieza los distintos edificios, acomodándose a las características de cada inmueble, así como a la gran variedad de dependencias existentes (despachos, oficinas, aulas, laboratorios, etc.).

El presupuesto de la Facultad es elaborado cada año por la Junta Directiva y aprobado por el Rectorado. Consta de un presupuesto ordinario para la actividad docente de los Departamentos, incluyendo personal, material de prácticas y otros gastos, y un presupuesto extraordinario que recoge los gastos de reformas de locales, compras de aparatos, y actividades extraordinarias.

En la gestión económica de la Facultad colaboran:

- **Servicio de Administración y Tesorería:** enmarcado dentro del área de Gerencia de la Universidad de Navarra, gestiona la contabilidad y la tesorería de la Universidad, la relación con proveedores, etc.
- **Servicio de Compras:** canaliza una buena parte de las adquisiciones y de la contratación de servicios, obteniendo de ordinario importantes ventajas económicas. Permite mantener criterios homogéneos con los proveedores en materia de descuentos o de condiciones de pago, control de facturación, etc.

7.2. Previsión de adquisición de equipos e instalaciones no disponibles

La Facultad de Ciencias tiene previstas varias medidas para adecuar sus instalaciones a los nuevos requerimientos docentes:

- Se está llevando a cabo la reforma (eliminación de barreras arquitectónicas, mejora de los laboratorios, etc.) de uno de los edificios del área de Ciencias, dedicado fundamentalmente a la investigación, donde trabajan conjuntamente profesores, doctorandos, técnicos y alumnos de Grado, lo que repercutirá muy positivamente en la mejora de la docencia del Grado en Bioquímica (docencia práctica, Trabajo Fin de Grado...).
- En los primeros meses de curso se ha llevado a cabo la reforma y adecuación de los decanatos y de la Biblioteca de Ciencias, en la que se han habilitado salas para trabajos en grupo, seminarios, etc.
- Se está realizando la reforma de la Secretaría de la Facultad, con el fin de eliminar las barreras arquitectónicas y adecuarla a las nuevas necesidades de atención más personalizada a los alumnos del Grado en Bioquímica y otros Grados del área.
- Está pendiente la reforma de una de las dos cafeterías situadas en el área de Ciencias y la instalación de un comedor para alumnos, profesores y empleados del área de Ciencias. En la actualidad el Comedor Universitario está situado en una zona del campus universitario más alejado del área de Ciencias, por lo que disponer de un comedor más cercano a las instalaciones de la Facultad, facilitará que los alumnos puedan desarrollar sus actividades en un horario más acorde a las necesidades académicas del Grado en Bioquímica.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Estimación de valores cuantitativos de un conjunto de indicadores relacionados con los resultados previstos del Título justificando dicha estimación

Hasta el momento actual, Bioquímica ha sido una Licenciatura exclusivamente de segundo ciclo de dos cursos de duración. En la Universidad de Navarra, estos estudios comenzaron en el año 1995 y los alumnos accedían tras un primer ciclo en Biología o Química. Sin embargo, lo más habitual ha sido que cursaran Bioquímica como una segunda Licenciatura tras haber finalizado los estudios que comenzaron, o como estudios conjuntos de Biología-Bioquímica o Química-Bioquímica. Los alumnos de Bioquímica procedían en un 92,9% desde la Licenciatura en Biología, y en un 7,1 % desde Química. El 20% de los alumnos que cursan un primer ciclo en Biología o Química realizan como segundo ciclo exclusivamente la Licenciatura en Bioquímica. Todos estos hechos deben tenerse en cuenta a la hora de valorar los indicadores que continuación se detallan.

Tasa de graduación: Porcentaje de graduados que finalizan los estudios en el tiempo previsto o en un año académico más ⁽¹⁾

Curso académico de inicio de los estudios ⁽²⁾	Alumnos que iniciaron los estudios en ese curso ⁽³⁾	Tasa de graduación (%)
2000/2001	31	100
2001/2002	10	70,0
2002/2003	31	90,3
2003/2004	66	97,0
2004/2005	15	100
2005/2006	83	98,8

(1) Porcentaje de alumnos que han completado el expediente en 2 ó 3 años.

(2) Curso académico en el que el alumno inició los estudios. En el caso de los alumnos que vienen trasladados de otra Universidad se tiene en cuenta el curso en el que inició los estudios en esa universidad.

(3) Se incluyen todos los alumnos, tanto los que se incorporan en primero como los trasladados.

El brusco descenso en el número de alumnos que se observa en el curso 2004/05 se debe a la reforma del plan de estudios de Biología (plan 2000) que pasó de 4 a 5 años, de modo que ese año no terminó ninguna promoción. Las elevadas tasas de graduación que se muestran en la tabla se deben a varios factores. Por una parte, a la duración de los estudios (Licenciatura en segundo ciclo de dos años) de modo que en 3 años prácticamente todos los alumnos han finalizado sus estudios. Por otra parte, muchos alumnos con estudios previos de Biología ya habían cursado como optativas algunas de las asignaturas de Bioquímica, por lo que las convalidaban. Si limitamos este análisis al 20% de alumnos que realizaron como segundo ciclo solo la Licenciatura en Bioquímica, el 84,1% de ellos se graduó en 2 años y el 95,2% en tres años. Estas elevadas tasas de graduación reflejan el hecho de que como para acceder a una Licenciatura en segundo ciclo es requisito haber superado el primer ciclo de otra Licenciatura, en general, los alumnos que cursan Bioquímica son un alto nivel y rendimiento académico.

Si tenemos en cuenta estas consideraciones y dado que el nuevo Grado en Bioquímica que se propone es de 4 años, estimamos que las tasas de graduación del anterior Grado en Bioquímica no son totalmente representativas de las que se obtendrán en el nuevo Grado. Una estimación quizá más realista requiere considerar las actuales tasas de graduación de una Licenciatura similar de 4 años, como la de Biología. Por todo ello, consideramos que la **tasa de graduación** para el nuevo plan de estudios de Bioquímica será del 80%.

- **Tasa de abandono:** Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que debieron obtener el título el curso académico correspondiente y no formalizaron la matrícula ni en ese año ni en el anterior ⁽¹⁾

Curso académico de inicio de los estudios ⁽²⁾	Alumnos que iniciaron los estudios en ese curso ⁽³⁾	Tasa de abandono (%)
2000/2001	31	0
2001/2002	10	1
2002/2003	31	1
2003/2004	66	0
2004/2005	15	0
2005/2006	83	0

- (1) Se incluyen los alumnos no matriculados ni en el cuarto curso ni en el quinto curso de sus estudios.
 (2) Curso académico en el que el alumno inició los estudios. En el caso de los alumnos que vienen trasladados de otra Universidad se tiene en cuenta el curso en el que inició los estudios en esa universidad.
 (3) Se incluyen todos los alumnos, tanto los que se incorporan en primero como los trasladados.

Por los motivos ya comentados, hasta ahora la tasa de abandono en Bioquímica ha sido muy baja: prácticamente todos los alumnos que comienzan la Licenciatura la terminan. Los porcentajes son también muy bajos si consideramos sólo al 20% de alumnos que sólo cursan Bioquímica. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayor parte de los abandonos en cualquier Licenciatura se producen en el primer ciclo, con lo que ese dato tampoco es una buena estimación para el nuevo Grado en Bioquímica. Consideramos que la **tasa de abandono** más probable para el nuevo plan de estudios de Bioquímica será del 15%.

- **Tasa de eficiencia:** Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Curso académico de finalización de los estudios ⁽¹⁾	Total de créditos superados ⁽²⁾	Total de créditos matriculados, convalidados o adaptados ⁽³⁾	Tasa de eficiencia (%)
2001/2002	12451	12628,5	88,7
2002/2003	8707	10310,5	84,5
2003/2004	12754,5	14734,5	86,6

2004/2005	7769	9028,5	86,0
2005/2006	9963	12524,5	79,5
2006/2007	8397,5	10500,5	80,0

- (1) Se incluyen todos los alumnos que completaron el expediente en ese curso.
 (2) Total de créditos superados por los alumnos que completaron su expediente en ese curso.
 (3) Total de créditos matriculados, convalidados/reconocidos y adaptados por los alumnos que completaron su expediente en ese curso.

La tasa de eficiencia es un parámetro más equiparable entre la Licenciatura en Bioquímica y el nuevo Grado en Bioquímica. Considerando este dato y el obtenido en otras Licenciaturas de la Facultad de Ciencias, se estima una **tasa de eficiencia** para el nuevo grado del 85%.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

El Sistema de Garantía de la Calidad para el Grado en Bioquímica que se detalla en los siguientes puntos es un resumen de los procesos relacionados pertenecientes al SGIC de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra, que han sido elaborados dentro del programa AUDIT, aprobado por la ANECA en octubre de 2008 (<http://www.unav.es/ciencias/intra/audit/presentacion.html>). Este consta de los siguientes procesos (ordenados según las directrices de AUDIT a los que responden):

Directriz 0 - Política y objetivos de calidad

- P0.1 Proceso para la definición y la revisión de la política y de los objetivos de calidad
- P0.2 Proceso para la gestión de los documentos y las evidencias

Directriz 1 – Garantía de calidad de los programas formativos

- P1.1 Proceso de elaboración y reforma de títulos
- P1.2 Proceso de control y revisión periódica de los programas formativos
- P1.3 Proceso para la extinción del título

Directriz 2 – Orientación de las enseñanzas a los estudiantes

- P2.1 Proceso de definición de perfiles y admisión de estudiantes
- P2.2 Proceso de orientación al estudiante
- P2.3 Proceso de desarrollo de la enseñanza
- P2.4 Proceso de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes enviados
- P2.5 Proceso de gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes recibidos
- P2.6 Proceso de gestión y revisión de la orientación profesional
- P2.7 Proceso de gestión y revisión de las Prácticas Externas Integradas en el Plan de Estudios
- P2.8 Proceso de gestión y revisión de incidencias, reclamaciones y sugerencias
- P2.9 Proceso de inserción laboral

Directriz 3 – Garantía y mejora de la calidad del personal académico y de apoyo a la docencia

- P3.1 Proceso de definición de la política de personal académico y de personal de administración y servicios
- P3.2 Proceso de selección e incorporación de personal académico
- P3.3 Proceso de selección e incorporación del personal de administración y servicios
- P3.4.1 Proceso de evaluación de la calidad docente del personal académico
- P3.4.2 Proceso de promoción y reconocimiento del personal académico
- P3.5 Proceso de evaluación, promoción y reconocimiento del personal de administración y servicios
- P3.6 Proceso de formación del personal académico

P3.7 Proceso de formación del personal de administración y servicios

Directriz 4 - Gestión y mejora de los recursos materiales y servicios

P4.1 Proceso para la gestión de los servicios

P4.2 Proceso para la gestión de los recursos materiales

Directriz 5 – Análisis y utilización de los resultados

P5.1 Proceso para la medición de resultados

P5.2 Proceso para el análisis de resultados y mejora continua

Directriz 6 – Publicación de información sobre las titulaciones

P6.1 Proceso de información pública

9.1. Órgano responsable del Sistema de Garantía de Calidad del plan de estudios

El órgano encargado del seguimiento y garantía de la calidad de la Facultad de Ciencias es la Comisión de Garantía de Calidad (CGC), constituida y regulada por resolución de la Junta Directiva, y que garantiza en su composición la presencia de los distintos grupos de interés: profesores, alumnos de Grado y Posgrado, PAS y miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad y Acreditación de la Universidad de Navarra (CECA), en la que, eventualmente, podrán incluirse agentes externos.

Las funciones de la CGC consisten básicamente en:

- Coordinar la recopilación de datos, informes y cualquier otra información sobre el desarrollo de los estudios oficiales de Grado y Posgrado.
- Impulsar y supervisar el sistema de gestión de calidad establecido.
- Coordinar el análisis y valoración de los resultados obtenidos.
- Proponer a la Junta Directiva planes de mejora para su aprobación y contribuir a su implantación.
- Coordinar el seguimiento de los resultados y de las acciones de mejora emprendidas.

El Coordinador de Calidad de esta Comisión es el Vicedecano de Ordenación Académica, cuyas responsabilidades son:

- Asegurarse de que se establecen, implantan y mantienen los procesos necesarios para el desarrollo del Sistema de Garantía de Calidad de la Facultad.
- Informar a la Junta Directiva sobre el desempeño del Sistema de Garantía de Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse que se promueve la toma de conciencia de los requisitos de calidad por los grupos de interés.

La CGC deberá reunirse, al menos, tres veces al año.

9.2. Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado

9.2.1. Proceso de elaboración y reforma de títulos

El objeto de este proceso es establecer la sistemática aplicable al diseño y la reforma de los planes de estudio de Grado y Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra. La secuencia que se establece es la siguiente:

- La Junta Directiva, previa consulta a los departamentos implicados, abrirá el proceso y creará las comisiones correspondientes, indicando sus competencias y criterios de formación atendiendo a la presencia de los distintos grupos de interés. También definirá los mecanismos de información a los interesados y los procedimientos para elevar propuestas y sugerencias a lo largo del proceso, con el fin de garantizar la máxima transparencia y promover la participación de las partes implicadas.
- La Comisión responsable analizará la oferta formativa de la Facultad teniendo en cuenta el marco de referencia del momento actual (titulaciones actuales, normativa legal, entorno nacional e internacional, análisis de la sociedad y del entorno profesional, *libros blancos*, etc.). La Comisión elaborará posibles perfiles de ingreso y de egreso de los titulados en relación a competencias y resultados de aprendizaje. Atendiendo a lo anterior la Comisión propondrá la orientación y líneas generales del nuevo título.
- La Junta Directiva estudiará la propuesta y la aprobará o la devolverá para su revisión.
- Aprobadas las líneas generales del título, la Comisión diseñará la memoria del plan de estudios que incluirá, con la participación de los Departamentos, el diseño de los módulos, materias y asignaturas. Junto a la memoria oficial se elaborará un documento complementario donde se detallan aspectos como los elementos que diferencian al título propuesto respecto de otros títulos similares.

La propuesta de memoria del plan de estudios y el documento complementario se propondrán a la Junta Directiva para que, en caso de ser aprobada, se eleve a la aprobación de Rectorado.

9.2.2. Proceso de desarrollo, revisión y mejora de la calidad del programa formativo

El objeto de este proceso es establecer la sistemática aplicable a la revisión y control periódico del programa formativo.

Desarrollo

Los profesores responsables de las asignaturas deben elaborar antes del comienzo de curso una guía docente de la asignatura. Esta guía será pública, al menos, en la intranet de la Universidad para conocimiento de los alumnos matriculados.

La organización del horario académico compete al Vicedecano-Director de Estudios quien contará con la colaboración de los coordinadores de curso y con la asistencia de la secretaría de la Facultad. Se tendrán en cuenta las propuestas de mejora derivadas de las evaluaciones anteriores. Debe procurarse la adecuada coordinación del tiempo que los alumnos deben dedicar a las diferentes materias.

Para asegurar la coherencia de la carga de trabajo de los alumnos con la prevista en el plan de estudios se pueden convocar sesiones de coordinación con los profesores responsables de las distintas materias que se imparten en un mismo curso.

El profesor/a es el responsable de la evaluación de los alumnos; debe velar por la adecuación entre los sistemas de evaluación y las competencias que los alumnos han de adquirir con la respectiva asignatura.

Revisión y mejora

Recogida y análisis de la información: Para la evaluación del programa formativo se contará con la participación de todos los grupos de interés, incluyendo:

- Recogida sistemática de opiniones de profesores y alumnos.
- Obtención de indicadores objetivos sobre el desarrollo del programa formativo y sus resultados (tasa de graduación, tasa de abandono, tasas de éxito, eficiencia, duración de los estudios, grado de inserción laboral, etc.)
- Propuestas para la mejora de la docencia realizadas por alumnos, profesores, agentes externos, CGC o por otras comisiones establecidas al efecto.
- Informes sobre inserción laboral de los egresados y sobre la satisfacción y adecuación de la formación recibida de egresados y empleadores.
- Quejas y sugerencias recibidas.
- Recogida sistemática de opiniones del PAS, a partir de encuestas o informes sobre aspectos vinculados con el desarrollo y calidad del Plan de Estudios.

Revisión de la oferta formativa del Centro: La CGC recibirá toda esta información, cuyo análisis, propuestas de mejora y seguimiento se llevará a cabo conforme a lo que se detalla en el apartado 9.5.4. Con carácter general la CGC la analizará y propondrá las mejoras que considere oportunas, bien incluyéndolas en el Plan trienal de mejoras, bien proponiéndolas a la Junta Directiva como acciones complementarias de mejora. La Junta Directiva aprobará, si procede, las acciones de mejora y el Plan trienal de mejoras. En el caso de que las mejoras deban ser aprobadas por otras Facultades o Servicios de la Universidad o por el Rectorado, se remitirá la propuesta a esos órganos para proceder a su oportuna tramitación. En todo caso se rendirá cuentas a todos los grupos de interés.

Los indicadores de calidad relacionados con este proceso son:

- **IN01-P9.2.1 y P9.2.2** Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.
- **IN02-P9.2.1 y P9.2.2** Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

- **IN03-P9.2.1 y P9.2.2** Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- **IN04-P9.2.1 y P9.2.2** Duración media de los estudios: expresa la duración media (en años) que los alumnos matriculados en una titulación universitaria tardan en superar los créditos correspondientes a su titulación (exceptuando el proyecto fin de carrera).
- **IN05-P9.2.1 y P9.2.2** Tasa de éxito: Relación porcentual entre el número total de créditos superados por los alumnos (excluidos adaptados, convalidados, reconocidos, etc.) en un estudio y el número total de créditos presentados a examen. Permite analizar los resultados alcanzados en las pruebas de evaluación.
- **IN06-P9.2.1 y P9.2.2** Índice de permanencia: Relación entre el número de alumnos que no superan la normativa de permanencia en primero y el número total de alumnos de nuevo ingreso en primero.
- **IN07-P9.2.1 y P9.2.2** Satisfacción del alumno con el programa formativo
- **IN08-P9.2.1 y P9.2.2** Satisfacción del personal académico con el programa formativo y la definición y adquisición de competencias
- **IN09-P9.2.1 y P9.2.2** Satisfacción de los egresados con el programa formativo y la adquisición de competencias
- **IN10-P9.2.1 y P9.2.2** Satisfacción de los empleadores con el programa formativo y las competencias de los egresados

9.2.3. Proceso de acciones para la mejora del personal académico.

El objeto de este proceso es establecer la sistemática por la cual se evalúa, promociona y reconoce al personal académico conforme con el sistema de evaluación de la calidad de la actividad docente del profesorado.

La evaluación de la calidad de la actividad docente se centrará en los siguientes aspectos:

1. La planificación
2. El desarrollo de la enseñanza
3. Los resultados de aprendizaje en relación con los objetivos de la asignatura y de la titulación
4. las actuaciones emprendidas por el profesor para mejorar su tarea docente.

El órgano responsable de llevar a cabo la valoración será una Comisión de Evaluación de la Actividad Docente (CEAD), común para todos los profesores del área de ciencias experimentales y de la salud, designada por Rectorado e integrada por:

- Dos profesores nombrados por el Rectorado entre los ordinarios, agregados y contratados doctores del área de ciencias experimentales y de ciencias de la salud que no estén sometidos al proceso de evaluación en el periodo para el que están nombrados.

- Un miembro, en su caso, del Servicio de Innovación Educativa de la Universidad.

Si se considera necesario se podrá nombrar un agente externo (profesor de otra Universidad). Una vez aprobada su composición, ésta permanecerá constituida al menos hasta que se complete la resolución de una convocatoria. Los miembros de la Comisión deberán comprometerse a trabajar con objetividad e independencia y guardarán confidencialidad de todas las decisiones adoptadas. El trabajo que realice la Comisión de Evaluación será revisable por el Rectorado.

Para la evaluación se usará la información proveniente de tres **fuentes** complementarias:

- A. El propio profesor a través de un **Autoinforme**, así como de la información complementaria que desee incluir para su valoración.
- B. La Junta Directiva que elaborará un **Informe de responsables académicos**.
- C. Los alumnos mediante un **Cuestionario de evaluación de la actividad docente del profesor**. Se trata, en todo caso, de encuestas regladas, es decir, específicamente aprobadas a tal efecto

El proceso para la promoción del profesorado parte del Departamento, que propone a la Junta Directiva la promoción de un profesor. La Junta Directiva estudia la propuesta y la documentación aportada y en caso de cumplir las condiciones previstas en la Instrucción sobre incorporación y promoción del profesorado -se exige tener una evaluación positiva externa para Profesor Contratado Doctor, Profesor habilitado o la Acreditación por la ANECA- lo envía al Rectorado para que se estudie la promoción. Si el Rectorado aprueba la promoción, se comunica al interesado y al Servicio de Dirección de Personas.

Los indicadores que se evaluarán en este proceso son los siguientes:

- **IN01-P3.4** N° de profesores a tiempo completo.
- **IN02-P3.4** N° de profesores doctores.
- **IN03-P3.4** Relación PAS/profesores.
- **IN04-P3.4** Porcentaje de profesores titulares.
- **IN05-P3.4** Porcentaje de profesores catedráticos.
- **IN06-P3.4** Porcentaje de profesores con evaluación positiva para profesor contratado doctor.
- **IN07-P3.4** Porcentaje de profesores con evaluación positiva para profesor ayudante doctor.
- **IN08-P3.4** Satisfacción del personal académico.
- **IN09-P3.4** N° de solicitudes de evaluación de la actividad docente
- **IN10-P3.4** Porcentaje de solicitudes de evaluación favorables
- **IN11-P3.4** Porcentaje de solicitudes de evaluación recurridas

9.3. Garantía de calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

9.3.1. Proceso de gestión y revisión de las prácticas externas.

El objeto de este proceso es establecer el modo en el que la Facultad de Ciencias revisa, actualiza y mejora los procedimientos relativos a las prácticas externas, facilitando la toma de decisiones adecuadas.

La Junta Directiva ha designado a una persona como Responsable de Prácticas Externas (RPE) quien tiene como primera labor la elaboración y revisión del documento que recoja los contenidos y requisitos mínimos de las prácticas que pueden ser ofrecidas como prácticas externas para los alumnos y las condiciones que debe cumplir un alumno para optar a la realización de prácticas externas. Este documento será público. Otro de los cometidos principales del RPE es asegurar que se da conocimiento a los alumnos de esas condiciones y, llegado el momento, de las empresas o instituciones candidatas a recibir alumnos en prácticas.

La Fundación Empresa-Universidad de Navarra (FEUN) como entidad entre cuyos cometidos figura concertar prácticas externas para alumnos de la Universidad, dará soporte a la gestión de dichas prácticas.

La búsqueda de opciones para la realización de prácticas externas es responsabilidad directa de la FEUN y el RPE, tarea en la que pueden participar los propios alumnos, los profesores e incluso los egresados.

Todas las prácticas realizadas por los alumnos pasarán a engrosar una base de datos, de la que podrá extraerse la ficha correspondiente cuando sea necesario.

La firma del Convenio de prácticas con empresas se realizará a través de FEUN.

El RPE es responsable de comprobar el logro de los objetivos y los resultados de aprendizaje previstos para las prácticas. Para esto revisará anualmente los indicadores específicos y propondrá a la Junta Directiva las medidas que considere oportunas.

Los indicadores que se estudiarán serán los siguientes:

- **IN01-P9.3.1** Tasa de alumnos que realizan prácticas externas no obligatorias: Es la relación entre el número de alumnos que han realizado prácticas externas no obligatorias y el número de alumnos equivalentes a tiempo completo del programa formativo.
- **IN02- P9.3.1** Nº de incidencias (prácticas externas).
- **IN03- P9.3.1** Satisfacción del alumno con las prácticas.
- **IN04- P9.3.1** Informe, en su caso, del asesor de prácticas externas.

9.3.2. Proceso de gestión de las acciones de movilidad.

El objeto de este proceso es establecer la sistemática aplicable a la gestión y revisión de las acciones de movilidad de los estudiantes de la Facultad de Ciencias enviados a otras universidades o instituciones, así como de los alumnos que procedentes de otras universidades son recibidos en la Facultad.

Con el fin de gestionar adecuadamente los programas de movilidad la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra cuenta con un Servicio de Relaciones de Movilidad: un profesor coordinador Responsable de Acciones de Movilidad

(RAM) y personal de administración y servicios con dedicación completa para la tramitación y atención a estudiantes en sus programas de movilidad.

Al RAM corresponde la organización y planificación de las acciones de movilidad de los alumnos de la titulación. El Servicio de Relaciones de Movilidad junto con la secretaria académica de la Facultad de Ciencias, prepara el material para informar y difundir el funcionamiento y organización de las acciones de movilidad. Las solicitudes de los candidatos se reciben en la Secretaría de la Facultad. El RAM lleva a cabo la selección de los estudiantes que participan en las distintas acciones de movilidad, conforme a criterios y procedimientos públicos y objetivos, claramente establecidos (nivel de idioma, Currículum vitae). El listado de candidatos seleccionados deberá ser aprobado por la Junta Directiva.

El RAM es el responsable de la gestión de todo el proceso, debiendo entrevistar él mismo o con la ayuda de algunos profesores a los alumnos candidatos a realizar acciones de movilidad, así como a los alumnos que se reciben de otras universidades. A unos y otros se les pedirá un informe sobre la actividad realizada y la realización de una encuesta sobre la estancia realizada. El RAM informa a la CGC y a la Junta Directiva de los datos obtenidos.

La CGC analiza el logro de los objetivos de las acciones de movilidad en su conjunto, tanto de alumnos enviados como de alumnos recibidos, proponiendo a la Junta Directiva las medidas que considere adecuadas, bien para su incorporación en el Plan trienal de mejoras, bien para la realización de acciones complementarias de mejora.

Los indicadores evaluados en este proceso son:

ALUMNOS ENVIADOS:

- **IN01-P9.3.2** Porcentaje de movilidad: Es la relación entre el número de alumnos del programa que participan en programas de movilidad en organizaciones de educación superior, nacionales e internacionales, y el número total de alumnos matriculados en el programa formativo.
- **IN02-P9.3.2** Resultados académicos de alumnos enviados: Indica la nota media obtenida por los alumnos que participan en programas de movilidad.
- **IN03- P9.3.2** Satisfacción de los alumnos con el programa de movilidad.

ALUMNOS RECIBIDOS:

- **IN04-P9.3.2** Porcentaje de movilidad (recibidos): Es la relación entre el número de alumnos recibidos en la titulación que participan en programas de movilidad en organizaciones de educación superior, nacionales e internacionales, y el número total de alumnos matriculados en el programa formativo.

9.4. Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación

9.4.1. Proceso de análisis de la inserción laboral y satisfacción de los egresados.

El objeto de este proceso es el seguimiento de la inserción laboral de los egresados.

Se determinarán un conjunto de indicadores relacionados con la inserción laboral y la satisfacción con la formación recibida de los titulados. Al menos se recogerán los siguientes:

- Experiencia profesional durante la carrera.
- Actitud y preparación ante el empleo.
- Situación laboral actual.
- Satisfacción con la formación recibida, tanto teórica como práctica.

Se definen los indicadores que permiten evaluar los índices de inserción laboral y satisfacción con la formación recibida de los titulados. Siguiendo las orientaciones del departamento de Comunicación Pública (Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra) y con el visto bueno y atendiendo a las observaciones de la Facultad de Ciencias, se elaborará el cuestionario definitivo. Este cuestionario se revisará cada año.

Se definirá la muestra a la que se dirige el estudio de inserción profesional, en relación al año en curso; quedará determinada por aquellas promociones que hayan concluido con uno, tres o cinco años de antelación. Sus datos se obtendrán de la Agrupación de Graduados de la Universidad de Navarra. Se utilizará Internet y Telemarketing, para completar los datos e intentar garantizar un nivel de fiabilidad del 95% en la medida en que esto sea posible.

1- Difusión del cuestionario entre los egresados.

Se enviará por correo electrónico masivo a toda la muestra, donde se animará a participar con un enlace directo a la encuesta que se insertará en la web de la Universidad.

2-Telemarketing.

Se realizará una campaña con el objetivo de conseguir un número suficiente de respuestas, para llegar a un grado de fiabilidad del 95%.

Se preparará todo el proceso desde el Departamento de Comunicación Pública de la Universidad de Navarra: argumentaciones, horario de llamada, perfil del operador...

Procedimiento.

Toda la logística del envío de los correos electrónicos se realizará desde la Oficina de Salidas Profesionales (OSP) o en la Facultad de Ciencias.

La OSP será la encargada de coordinar la realización de los estudios y el cumplimiento del plan establecido anualmente.

La Facultad de Ciencias, con la colaboración del Departamento de Comunicación Pública, será la responsable de la encuesta, así como de recoger, archivar y elaborar los informes con los resultados del cuestionario. La información obtenida se valorará según los procesos de análisis y medición de la satisfacción de los

diferentes grupos de interés así como de los resultados obtenidos (P9.5.1, P9.5.4).

Se recogerán los siguientes indicadores:

- **IN01- P9.4.1** Porcentaje de inserción laboral.
- **IN02- P9.4.1** Satisfacción con el empleo actual.
- **IN03- P9.4.1** Satisfacción del egresado con la formación recibida.

9.5. Análisis de la satisfacción de los diferentes grupos de interés y atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios para la extinción del título

P9.5.1. Proceso para el análisis y medición de la satisfacción de los diferentes grupos de interés.

El objeto del proceso es el análisis y medición de la satisfacción de los distintos grupos de interés para la mejora de la calidad del programa y del proceso formativo.

La CECA junto con la CGC de la Facultad de Ciencias son las responsables de:

1. Elaborar los cuestionarios de satisfacción de los agentes implicados en la actividad universitaria.
2. Definir la periodicidad para la realización de cada uno de los cuestionarios, recogiendo el programa a desarrollar en un cronograma. Los cuestionarios de profesorado y PAS serán trienales, los de alumnos y asignaturas serán bienales.

Deberán desarrollarse los siguientes modelos de cuestionarios:

- Cuestionario de satisfacción de profesores
- Cuestionario de satisfacción del PAS
- Cuestionario de satisfacción de egresados
- Cuestionario de satisfacción de empleadores
- Cuestionario de inserción laboral

Además también habrá dos tipos de cuestionarios dirigidos a los alumnos, uno más general dirigido a obtener la satisfacción del alumno con el programa formativo y con los servicios generales de la Facultad/Universidad, y otro estará orientado a obtener la satisfacción del alumno con cada una de las asignaturas/materias impartidas:

- Cuestionario general de alumnos
- Cuestionario de asignaturas

En consecuencia, bien bajo la responsabilidad de alguno de los servicios de la Universidad, o de la propia Facultad, se obtendrán los resultados que van a ser objeto de análisis:

- Resultados de la inserción laboral

- Satisfacción de los grupos de interés (cuestionarios de alumnos, profesores, PAS, egresados, empleadores).

P9.5.2. Proceso de gestión y revisión de incidencias, reclamaciones y sugerencias

El objetivo del proceso es establecer la sistemática a aplicar en la gestión y revisión de las incidencias, reclamaciones y sugerencias de los alumnos de la Facultad de Ciencias.

El proceso seguido será:

Recepción y canalización de las quejas y sugerencias.

Los alumnos directamente, a través de la Representación Estudiantil o de los Coordinadores de curso, canalizarán sus quejas, reclamaciones o sugerencias hacia el Vicedecano-Director de Estudios que la hará llegar a la instancia adecuada. Quedará constancia de la queja o sugerencia en la Secretaría de la Facultad.

Queja/reclamación.

Si la gestión desarrollada es una queja o reclamación, el responsable del servicio implicado tendrá que analizarla y tomar una resolución. Dicha resolución será transmitida por escrito al reclamante dándole la oportunidad de reclamar a instancias superiores si no está conforme con la propuesta adoptada. Paralelamente a la comunicación al reclamante, se planificarán, desarrollarán y revisarán las acciones pertinentes para la aplicación de la resolución adoptada, de la que se dejará constancia en la Secretaría de la Facultad.

Sugerencias

Si se trata de una sugerencia, el responsable del servicio implicado realizará en primer lugar un análisis de su contenido. Si estima que es viable, se planificarán, desarrollarán y revisarán las acciones pertinentes para la mejora, comunicándolo a la persona que ha realizado la sugerencia y a todos los grupos de interés, y se dejará constancia en la Secretaría de la Facultad de la acción emprendida.

La CGC analizará una vez al año la documentación sobre quejas y sugerencias, así como las acciones de mejora adoptadas. Si esas acciones se consideraran insuficientes la CGC debe proponer a la Junta Directiva las acciones complementarias de mejora pertinentes o, en su caso, la inclusión de acciones en el Plan Trienal de Mejoras.

Los indicadores usados para la evaluación de este proceso serán:

- **IN01-P9.5.2** N° de reclamaciones/sugerencias recibidas.
- **IN02-P9.5.2** N° de reclamaciones/sugerencias atendidas.
- **IN03-P9.5.2** N° de acciones de mejora puestas en marcha.

P9.5.3. Proceso en el caso de extinción del título.

El objeto de este proceso es establecer el modo por el cual la Facultad de Ciencias garantiza que, en caso de suspensión de una titulación oficial, los estudiantes que hubiesen iniciado las correspondientes enseñanzas, puedan disponer de un adecuado desarrollo de ellas hasta su terminación; así como determinar los supuestos de extinción del título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universidad de Navarra podrá producirse por causar baja en el Registro de universidades, centros y títulos (RUCT) en caso de no superar el proceso de acreditación, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos, lo que debiera dar lugar a un nuevo título a propuesta de la Facultad, por acuerdo del Pleno de la Junta de Gobierno, previa aprobación del Consejo de Universidades en los términos legalmente previstos.

El título puede extinguirse también por no alcanzarse el número de alumnos de nuevo ingreso, durante un determinado periodo, que se considera mínimo para que la titulación resulte viable en cuanto al número de alumnos.

Transcurrido el periodo que la Facultad determine, si no se alcanza el umbral definido para el mínimo de alumnos de nuevo ingreso, la CGC lo comunicará a la Junta Directiva quien iniciará el trámite para la suspensión del título y la propuesta de elaboración de uno nuevo de acuerdo al procedimiento descrito en 9.2.1.

Cuando se produzca la suspensión de un título oficial, la Universidad de Navarra estará obligada a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización. La CGC deberá proponer a la Junta Directiva, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La suspensión gradual de la impartición de la docencia.
- La impartición de acciones tutoriales y de orientación a los alumnos repetidores.
- El derecho a evaluación hasta agotar las convocatorias reguladas por la normativa de permanencia de la Universidad de Navarra.

En caso de producirse la suspensión de una titulación oficial en la que existen estudiantes matriculados, la CGC establecerá los mecanismos oportunos para realizar el seguimiento de la implantación y el desarrollo de acciones tutoriales y de orientación específicas, manteniendo los análisis habituales sobre el desarrollo de la docencia.

P9.5.4. Proceso de análisis de resultados y mejora continua.

Una vez al año se debe rendir cuentas sobre los resultados relacionados con la titulación.

La información que se debe analizar procede de los resultados del análisis de necesidades, expectativas y satisfacción de los diferentes grupos de interés, de los resultados académicos, de la inserción laboral, así como de cada uno de los procesos clave definidos en el SGIC.

La periodicidad de evaluación de los indicadores será anual. Los responsables de la obtención de los mismos serán la Secretaría de Facultad, Servicios Informáticos y la CECA.

El Coordinador de la CGC es responsable de recopilar, revisar y comprobar la validez de toda la información necesaria. Para ello, en la Secretaría de la Facultad habrá una persona encargada de elaborar la información proveniente de los indicadores cuantitativos y cualitativos seleccionados. Si se detecta alguna ausencia o falta de fiabilidad en la información el coordinador se lo comunicará a quien la ha suministrado para que proceda a corregirla o completarla.

Los resultados incluirán apartados relativos a:

- Resultados en el profesorado
- Resultados en el alumnado
- Resultados en el PAS
- Resultados de egresados
- Resultados de empleadores
- Resultados de investigación
- Resultados académicos

El proceso de análisis de resultados y de mejora continua se instrumenta mediante un Plan Trienal de Mejoras, unos Objetivos Trienales de Calidad y una Memoria de análisis de resultados. Estos tres instrumentos permiten la comparación de los resultados obtenidos con los objetivos propuestos, a la vez que posibilita un seguimiento adecuado del SGIC, tomando las decisiones pertinentes a la vista de la evolución de los principales indicadores.

El Plan Trienal de Mejoras se concreta en acciones anuales con las que se persigue el logro de los Objetivos Trienales de Calidad desglosados por Directrices. La CGC propone a la Junta Directiva la aprobación del Plan Trienal de Mejoras y los Objetivos Trienales de Calidad.

La CGC al final de cada curso académico elabora una Memoria de Análisis de Resultados en la que se incluye un análisis de resultados concretado entre otros en un informe sobre acciones de mejora previstas para ese ejercicio por el Plan Trienal de Mejoras. En esa Memoria se incluirá la propuesta a la Junta Directiva de acciones complementarias de mejora, en el caso de estimarse oportuno la adopción de acciones no previstas en el Plan Trienal de Mejoras; y la propuesta de objetivos complementarios de calidad, no previstos en los Objetivos Trienales de Calidad si se considerara necesario añadir objetivos adicionales.

La Memoria de Análisis de Resultados deberá hacer referencia, al menos, al estado de:

- Los resultados del seguimiento y cumplimiento de los Objetivos Trienales de Calidad.

- El estado de las acciones de mejora previstas en el Plan Trienal y su grado de cumplimiento para el ejercicio correspondiente.
- Los resultados y seguimiento de aprendizaje.
- Los resultados y seguimiento de la inserción laboral.
- Las eventuales necesidades de profesorado o personal.
- grado de satisfacción de los distintos grupos de interés.
- Información relativa a quejas, reclamaciones o sugerencias.
- Evaluación de las oportunidades de mejora y necesidad de efectuar cambios en el SGIC.

La Memoria de Análisis de Resultados que coincida con el fin del trienio para el que se aprobaron el Plan Trienal de Mejoras y los Objetivos Trienales de Calidad deberá incluir una valoración del cumplimiento de uno y otro, así como una propuesta de nuevo Plan Trienal de Mejoras y de nuevos Objetivos Trienales de Calidad.

La Memoria de Análisis de Resultados, con el análisis global de los resultados alcanzados y las propuestas correspondientes debe remitirse para su aprobación a la Junta Directiva, responsabilizándose el Coordinador de Calidad de su difusión y aplicación.

P9.5.5 Proceso de información pública

El objeto de este proceso es establecer el modo en el que la Facultad de Ciencias hace pública la información actualizada relativa a las titulaciones que imparte, para conocimiento de sus grupos de interés.

1. Generalidades

La Facultad de Ciencias considera una obligación mantener informados a sus grupos de interés sobre su estructura organizativa, titulaciones y programas, por lo que publica y revisa periódicamente la información actualizada sobre las mismas.

Con el fin de proceder a la selección de la información a publicar y los destinatarios de la misma, la CGC considera como fuente la siguiente información:

- Oferta formativa,
- Objetivos de las titulaciones,
- Políticas de acceso,
- Metodología de orientación,
- Metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación,
- Posibilidades de movilidad,
- Mecanismos para realización de alegaciones, reclamaciones y sugerencias,
- Acceso, evaluación, promoción y reconocimiento de PDI y PAS,
- Recursos y servicios ofrecidos, y
- Resultados de la enseñanza (aprendizaje, inserción laboral, satisfacción).

La selección resultante se revisa y aprueba en la Junta Directiva, que hace constar en acta este hecho.

2. Obtención de la información

La CGC, con periodicidad anual o inferior ante situaciones de cambio, solicita a la Secretaría de la Facultad la información a publicar, actualiza a qué grupos de interés va dirigida y el modo de hacerla pública.

La información –es decir, los datos actualizados sobre la misma – se obtiene bien en la propia Facultad o en los correspondientes Servicios Universitarios.

Estas propuestas se debaten en la CGC – o en la Junta Directiva – comprobándose que sea fiable y suficiente, y se procede a su aprobación.

Entre las revisiones periódicas es el Coordinador de Calidad quien asume la responsabilidad de comprobar la actualización de la información publicada por la Facultad, haciendo llegar cualquier observación al respecto a la CGC para que sea atendida.

3. Difusión

La información revisada es puesta a disposición de la Secretaría de la Facultad para que sea ésta quien se responsabilice de su difusión.

El proceso de información pública se revisará, evaluándose cómo se ha desarrollado y si han existido incidencias, así como la consecución de los objetivos previstos. De esta revisión derivarán las mejoras necesarias tal cómo se define en el proceso P9.5.4 para todos los procedimientos.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

En el curso 2009-10 se impartirá el primer curso del nuevo Grado. En cursos posteriores se irán implantando los siguientes cursos de la titulación, de manera que a finales del curso 2012-13 se graduará la primera promoción del nuevo plan de estudios

A modo de ejemplo provisional se describe el cronograma de implantación para cada curso:

Curso 2009-10 (1º)			
Materias/Asignaturas	ECTS	Semestre 1	Semestre 2
Matemáticas	6	6	
Bioestadística	6		6
Química General	6	6	
Química Orgánica	6		6
Química Física	6		6
Física de los procesos biológicos	6	6	
Bioquímica estructural y funcional	6	3	3
Biología de la célula y de los tejidos	6	6	
Organografía Macroscópica y Microscópica	6		6
Antropología	6	3	3
TOTAL	60	30	30

Curso 2010-11 (2º)			
Materias/Asignaturas	ECTS	Semestre 1	Semestre 2
Genética	6	6	
Ingeniería Genética	6		6
Fisiología General	6	6	
Microbiología	6	6	
Biología Celular Funcional	6		6
Metabolismo y su Regulación	6		6
Señalización y Control Celular	6	6	
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular I	6		6
Informática Básica	3		3
Ética	6	6	
Optativa	3		3
TOTAL	60	30	30

Curso 2011-12 (3º)			
Materias/Asignaturas	ECTS	Semestre 1	Semestre 2
Biosíntesis de Macromoléculas y su Regulación	6	6	
Estructura de Macromoléculas	6	3	3
Fisiología Molecular	6		6
Inmunología	6		6
Genética Molecular Humana	6	6	
Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular II	6	6	
Microbiología Clínica	6		6
Bioquímica Clínica	6	6	
Patología Molecular	6		6
Claves de la cultura actual	6	3	3
TOTAL	60	30	30

Curso 2012-13 (4º)			
Materias/Asignaturas	ECTS	Semestre 1	Semestre 2
Biología Computacional	6	6	
Farmacología y Toxicología	6	6	
Aspectos de formación profesional	6	6	
Fisiopatología	6		6
Optativas	21	6	15
Trabajo Fin de Grado	15	6	9
TOTAL	60	30	30

10.2. Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

La Licenciatura en Bioquímica con plan de estudios de 2000 se extinguirá de manera gradual, curso a curso, conforme se vaya instaurando el nuevo grado, con lo que se garantiza la docencia y posibilidad de examen para que los alumnos del plan de estudios de 2000 puedan finalizar su licenciatura según dicho plan de estudios.

Los alumnos de la Licenciatura en Bioquímica 2000 con asignaturas pendientes (con un número de créditos aprobados mayor de la mitad de un curso académico) podrán, si lo desean, continuar en el plan anterior hasta la finalización de la carrera. Para ello, se mantendrán las convocatorias de exámenes de las asignaturas mientras haya algún alumno matriculado, hasta la extinción del plan de estudios (al acabar el curso 2012-2013), y en los dos cursos siguientes. Estos alumnos podrán participar de la docencia del nuevo plan de estudios en función de la afinidad de contenidos, aunque continúen matriculados en el plan de estudios anterior.

El procedimiento de adaptación de los alumnos al nuevo Grado se realizará previsiblemente en los cuatro primeros años de implantación del nuevo plan. A partir de entonces, sólo de forma muy excepcional, será necesario realizar alguna adaptación. De modo orientativo, las asignaturas del primer ciclo de Biología 2000 y de la Licenciatura en Bioquímica 2000 se adaptarán al nuevo plan de Bioquímica para aquellos alumnos que lo requieran, del siguiente modo:

Asignaturas Biología/Bioquímica 2000		Asignaturas/Materias Grado Bioquímica 2009	
	Créditos		ECTS
Matemáticas	9	Matemáticas	6
Bioestadística	5	Bioestadística	6
Ampliación de Bioestadística	5.5		
Química	5	Química General	6
Ampliación de Química	5.5		
Química Orgánica	7.5	Química Orgánica	6
Físico-Química	7	Química Física	6
Física de los procesos biológicos	9	Física de los procesos biológicos	6
Bioquímica	10.5	Bioquímica estructural y funcional	6
Microbiología	9.5	Microbiología	6
Fisiología Animal	10.5	Fisiología general	6
Genética	10.5	Genética	6
Citología	5	Biología de la célula y de los tejidos	6
Histología Vegetal y Animal	5.5		
Organografía	5	Organografía Macroscópica y Microscópica	6
Fundamentos de Antropología I	5.5	Antropología	6
Fundamentos de Antropología II	4.5		
Biología Celular	6.5	Biología Celular Funcional	6
Bioquímica Clínica y Patología Molecular	6	Bioquímica clínica	6
Biosíntesis de Macromoléculas y Regulación del Metabolismo	11.5	Metabolismo y su Regulación	6
		Señalización y control celular	6
Estructura de Macromoléculas	6.5	Estructura de Macromoléculas	6
Genética Molecular e Ingeniería Genética	6.5	Ingeniería Genética	6
Metodología y Experimentación en Bioquímica I	8	Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular I	6
Metodología y Experimentación Bioquímica II	8	Métodos Instrumentales en Bioquímica y Biología Molecular II	6
Ética	5	Ética	6
Deontología Profesional	4.5	Deontología profesional	3
Bacteriología Clínica	6.5	Microbiología clínica	6
Farmacología	6	Farmacología y Toxicología	6
Toxicología General	6		
Fisiopatología	5	Fisiopatología	6
Informática Avanzada y Técnicas Bibliográficas	11.5	Informática Básica	3
		Biología Computacional	6
Inmunología General	6	Inmunología	6
Genética Humana	5	Genética Molecular Humana	6

Estas adaptaciones podrán modificarse teniendo en cuenta el contenido y el número total de los créditos superados y las necesidades del alumno de adquirir determinadas competencias.

Además, las asignaturas optativas y de libre elección de contenido biomédico cursadas en el plan Biología 2000 y/o Bioquímica 2000 y cuyos contenidos aseguren la adquisición de determinadas competencias según el diseño del nuevo Grado en Bioquímica, se podrán reconocer como créditos optativos en este Grado. Para ello, la Facultad nombrará una Comisión específica de adaptación de planes de estudios.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Se extingue de manera gradual la Licenciatura en Bioquímica con plan de estudios de 2000.